JAHRES-BERICHT

ÜBER DIE

FORTSCHRITTE DER THIER-CHEMIE.

JAHRES-BERICHT

ÜBER DIE FORTSCHRITTE DER

THIER-CHEMIE

ODER DER

PHYSIOLOGISCHEN UND PATHOLOGISCHEN CHEMIE.

BEGRÜNDET VON WEIL. PROF. Dr R. MALY.

VIERUNDZWANZIGSTER BAND
ÜBER DAS JAHR 1894.

HERAUSGEGEBEN UND REDIGIRT VON

PROF. Dr M. v. NENCKI UND PROF. RUD. ANDREASCH
IN ST. PETERSBURG. IN WIEN.

UNTER MITWIRKUNG VON

Dr. JOHN J. ABEL, Univ.-Prof. in Baltimore; Dr. G. COLASANTI, Univ.-Prof. in Rom; Dr. MART. HAHN, Privatdocent in München; Dr. OLOF HAMMARSTEN, Univ.-Prof. in Upsala; Dr. E. HERTER, Univ.-Docent in Berlin; Dr. LEO LIEBERMANN, Prof. in Budapest; Dr. O. LOEW, Univ.-Prof. in Tokio; Dr. J. PRUSZYŃSKI in Warschau; Dr. A. SAMOJLOFF in Moskau; Dr. M. SIEGFRIED in Leipzig; Dr. E. WEIN, I. Assistent an der kgl. bayr. landw. Central-Versuchsstation in München; Dr. H ZEEHUISEN, Militärarzt I. Kl. in Amsterdam

---

WIESBADEN.
VERLAG VON J. F. BERGMANN
1895.

Druck von Carl Ritter in Wiesbaden.

Inhalts-Uebersicht.

I. Eiweissstoffe und verwandte Körper.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines.

1. W. Ramsden, die Coagulirung von Eiweisskörpern auf mechanischem Wege.

   *Posner, farbenanalytische Untersuchungen. Verhandl. des XII. Congresses f. innere Medic. 1893; Beilage z. Centralbl. f. klin. Medic. **14**, No. 25, pag. 67. P. bestätigt die Untersuchungen von Lilienfeld [J. Th. **28**, 1].

2. John W. Pickering, über gewisse Proteïn- und Albuminoidreactionen.

3. T. J. Bogomolow, über die Anwendung von Farbstoffen zur Erkennung und Untersuchung verschiedener Eiweissarten.

   *R. Ray und Th. Curtius, zur Reduction des Diazoessigesters (Darstellung von Hydrazin aus Eiweisskörpern). Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 775—778. Durch Reduction mit Eisenvitriol und Lauge gibt jeder Körper, welcher die Azogruppe N_2 an ein Kohlenstoffatom gebunden enthält, Hydrazin. So wurde Hydrazin aus Diazokörpern, welche sich aus mit Säuren zersetzten Proteïnstoffen durch Einwirkung von Nitrit gewinnen lassen, ohne die betreffenden Amidoverbindungen zu isoliren, dargestellt. Die Ausbeute war stets gering. Verff. haben aus Tischlerleim, aus Blut oder Hühnereiweiss, aus Käseresten, aus Haaren und thierischer Wolle durch succesive Einwirkung von Mineralsäuren, Alcohol, Nitrit und nachherige Reduction Hydrazinsalz hergestellt. Die Versuche mit Leim gaben noch die besten Resultate. Andreasch.

   *Fr. Obermayer, Färben thierischer Fasern und Gewebe unter Erzeugung von Azoderivaten ihrer eiweissartigen Bestandtheile. Deutsch. Patent 73,093 v. 12. Aug. 1892; Berliner Ber. **27**, Referatb. 354. Das Verfahren geht von der Beobachtung

aus, dass sich Wolle und Seide durch Behandlung mit salpetriger Säure und alkalischen Lösungen von Phenolen in lebhaften Tönen färben lassen (Richard, Monit. scient. 1888 [4] **2**, 1379), was auf einer Diazotirung von eiweissartigen Bestandtheilen der Wolle beruht. Diese Diazotirung lässt sich mit allen eiweissartigen Körpern und die Combination auch mit Carbon- und Sulfosäuren von Phenolen, sowie mit gewissen Aminen durchführen. Thierische Fasern und Gewebe (Seide, Wolle, Haare, Rauhwaare, Leder, Horn) diazotirt man durch stark verdünnte kalte Lösungen von salpetriger Säure unter Abschluss des Lichtes, wäscht aus und combinirt mit neutralen oder schwach alkalischen Phenollösungen oder essigsauren Aminlösungen bei 80°. Die erhaltenen Amidoazofarbstoffe lassen sich weiter in Disazofarbstoffe überführen. Einzelne Beispiele werden angeführt; so färbt sich Seide oder Wolle mit β-Naphtol rothbraun, mit α-Naphtol und Naphtionsäure scharlachroth, mit p-Phenylendiamin tief blauschwarz etc.

Andreasch.

*K. Landsteiner, über die Farbenreactionen der Eiweisskörper mit salpetriger Säure und Phenolen. Centralbl. f. Physiol. 8, 773. L. wendet sich gegen die vorstehend angedeutete Auffassung Obermayer's, dass aus den Eiweisskörpern Diazokörper entstünden, die mit den Aminen zu Farbstoffen zusammentreten, da sich thierische Fasern schon an und für sich in neutralen oder essigsauren Lösungen einiger Basen offenbar durch geringfügige Oxydation dunkel färben. Ganz ähnliche Reactionen wie mit Eiweiss kann man mit Tyrosin erzielen. Lässt man auf eine salzsaure Lösung von Tyrosin salpetrige Säure wirken, so tritt Gelbfärbung ein, und wenn man jetzt ammoniakalisch macht und mit α-Naphtol oder Resorcin versetzt, so erhält man eine blaurothe oder rothe Färbung. Die im Tyrosin enthaltene Amidogruppe hat nichts mit der Reaction zu thun, weil auch Paraoxybenzoësäure dieselbe gibt. Auch die anderen Oxybenzoësäuren geben analoge Färbungen. Diese Farbenreactionen der Eiweisskörper beruhen also auf dem Vorhandensein des Tyrosinrestes im Molecül; so gibt auch die Oxyprotsulfonsäure von Maly, welche bei der Hydrolyse kein Tyrosin mehr liefert, die Reaction mit salpetriger Säure nicht mehr. Andreasch.

Tanret, über Kaliumquecksilberjodid und Jodjodkalium reagentien. Cap. VII.

4. P. Malerba, der Schwefel im Molecül der Proteïnstoffe.

*E. Baumann, über die Bindung des Schwefels im Eiweiss. Virchow's Arch. **138**, 560–562.

*E. Salkowski, Antwort auf die vorstehende Mittheilung von E. Baumann. Ibid. **138**, 562–564.

5. E. Fleurant, Untersuchungen über die Constitution der aus dem vegetabilischen Organismus entnommenen Albuminstoffe.

*E. Fleurant, Amidosäuren bei der Spaltung vegetabilischer Proteïnsubstanzen. Compt. rend. 119, 231—233. Asparaginsäure gibt beim starken Erhitzen mit Baryt unter Druck fast ihren ganzen Stickstoff als Ammoniak ab, ebenso Glutaminsäure.

*V. Vedrödi, die Zersetzung der Albuminate durch die Hydrate der Alkalien. Zeitschr. f. anal. Chemie 33, 338—340. Durch anderweitige Versuche wurde Verf. darauf geführt, die Einwirkung von Natronhydratlösung auf Eiweisskörper und Leim zu studiren und er findet, dass dieselben unter Ammoniakentwicklung zersetzt werden, dass die Zersetzung aber sehr langsam vor sich geht und selbst nach 12stündigem Kochen noch nicht vollständig ist, indem noch 3,6 bis 9,4 % Stickstoff zurückbleiben. Albumin und Leim zersetzen sich am leichtesten. Andreasch.

*H. Silbermann, über die Constitution der Seide. Chemikerztg. 17, 1693—1695. Fibroin gibt, mit Barythydrat erhitzt, Ammoniak, Essigsäure, Oxalsäure, Kohlensäure und einen Rückstand $(C_n H_{2n} N_2 O_4)x$. Dieser Rückstand enthält 9,5—10 % Tyrosin, ferner Glycocoll, Alanin, Amidobuttersäure und eine Amidosäure $C_4H_7NO_2$. Als Formel für das Fibroin wird $C_{142}H_{214}N_{48}O_{50}$ angegeben. Andreasch.

6. St. Bondzyński und L. Zoja, über die Oxydation der Eiweissstoffe mit Kaliumpermanganat.

7. L. Lilienfeld, über proteïnähnliche Substanzen.

8. M. Nencki, über die sogenannte Asche der Eiweisskörper.

Einzelne Eiweissstoffe.

9. K. Bülow, über aschefreies Eiweiss.

10. E. Duclaux, über die Coagulation des Albumins.

11. St. Bondzyński und L. Zoja, über die fractionirte Krystallisation des Eieralbumins.

*Er. Harnack, zur Frage des krystallisirten und aschefreien Albumins. Zeitschr. f. physiol. Chemie 19, 299—300. Enthält Bemerkungen gegen Bondzyński und Zoja.

*A. Dastre, die Verdauung von Fibrin in Salzlösungen. Arch. de physiol. [5] 6, 919; Centralbl. f. Physiol. 8, 819. Die Verdauung des Fibrins in Salzlösungen beruht weder auf aus dem Organismus oder aus dem Blute stammenden Fermenten, noch ist sie auf die Einwirkung von Mikroorganismen zurückzuführen. Als Beweismittel wird angeführt, dass bei der Verdauung in Salzlösungen niemals Tyrosin, sondern nur Proteosen und Pepton als Endproducte auftreten. Von der Pepsinverdauung unterscheidet sich der Vorgang dadurch, dass derselbe am besten in neutraler Lösung vor sich geht

und durch Ansäuern gehemmt wird. Bringt man rohes Fibrin mit gekochtem Fibrin zusammen, welches durch Salzlösungen nicht angegriffen wird, so bleibt das letztere vollkommen unverändert, was bei Gegenwart eines eiweisslösenden Fermentes unmöglich wäre. Die bacteriologischen Untersuchungen lieferten ein negatives Ergebniss.

W. v. Moraczewski, Verdauungsproducte des Caseïns und ihr Phosphorgehalt. Cap. VI.

E. Salkowski und M. Hahn, über das Verhalten des Phosphors im Caseïn bei der Pepsinverdauung. Cap. VI.

R. A. Young, die Grundsubstanz des Bindegewebes (Eiweisskörper des Glaskörpers etc.). Cap. XII.

Eiweisskörper des Blutes, der Milch siehe die betreffenden Capitel.

12. W. Palladin, Beiträge zur Kenntniss der pflanzlichen Eiweissstoffe.

13. Th. B. Osborne und C. G. Voorhees, über die Eiweisskörper des Weizenkorns.

14. Th. B. Osborne und C. G. Voorhees, über die Eiweisskörper des Baumwollsamens.

15. Th. Osborne, über die Eiweisskörper des „Kidney Bean" (Phaseolus vulgaris).

Albumosen und Peptone.

*J. Kennedy, Umwandlung von Pepton in Albumin. Med. record 1893, Juli 8. Die Umwandlung des Peptons in Eiweiss verlegt Verf. in das Blut. Wird Blutplasma mit Pepton versetzt und erhitzt, so erhält man einen grösseren Niederschlag, als ohne diesen Zusatz, was Verf. in dem Sinne einer Umwandlung des Peptons in Eiweiss deutet, doch wurde der Niederschlag nur geschätzt und nicht quantitativ bestimmt. Andreasch.

*U. Dutto, die quantitative Bestimmung der Peptone. Bollettino della R. Accad. med. die Roma A° 18, fasc. 8, 1893. Der Verf. recapitulirt die gewöhnlich angewandten Methoden zur quantitativen Bestimmung der Peptone und schlägt eine neue vor, die sich auf die Fähigkeit des Jod-Wismuths und Jodkali begründet, die Peptone zu fällen, und auf die Leichtigkeit, das Wismuth quantitativ zu bestimmen. Die Peptone werden mit dem Jodsalz gefällt, das orangerothe, im Ueberschuss des Reagens unlösliche Präcipitat gesammelt und filtrirt, mit leicht angesäuertem Wasser gewaschen und das Wismuth als Oxyd quantitativ bestimmt, oder besser noch als Metall. Der Process ist nicht anwendbar, wenn Alkaloïde in der Lösung enthalten sind. Ein Gramm Pepton entsprach bei der einen Messung 0,141, bei der zweiten 1,047 Grm. (wohl 0.147? Redact.) Wismuth. Colasanti.

*A. Carini, über die Verdaulichkeit des Albumins während der verschiedenen Perioden der Bebrütung. Arch. ital. di Pediatria Ann. XII, fasc. I, 1894. Durch das Bebrüten wird das Eiereiweiss so verändert, dass es seine Verdaulichkeit im künstlichen Magensaft verliert.

*Gordon Sharp, völlige Abwesenheit von Pepton bei der Papaïnverdauung. Pharm. J. Transact. 58, 633—635; Chem. Centralbl. 1894, I, pag. 512.

16. C. Paal, über die Peptonsalze des Eieralbumins.

Den Eiweisskörpern verwandte Substanzen.

*Ernst Beckmann, Bestimmung von Gelatine und Eiweiss neben Pepton. Freie Verein. bayer. Vertreter der angew. Chemie, Aschaffenburg. Forschungsber. über Lebensm. I, 423—425; Chem. Centralbl. 1894, II, 898. Gelatine und Eiweiss werden durch Formaldehyd (Formalin) in unlösliche Producte verwandelt. Formalingelatine wird beim Eindampfen aus verdünnter Lösung unlöslich erhalten, Peptone bleiben löslich. Um Gelatine neben Eiweiss zu bestimmen, ermittelt man in einem Antheile die Eiweissmenge, in einem anderen Gelatin + Eiweiss als Formalinverbindungen; die Differenz gibt die Gelatinemenge.

17. Ch. S. Fischer, über die quantitative Bestimmung des Glycocolls in den Zersetzungsproducten der Gelatine.

18. M. Gonnermann, zur quantitativen Bestimmung des Glycocolls durch Ueberführung in Hippursäure.

19. J. Ishii, über das Vorkommen von Mucin in Pflanzen.

*S. G. Hedin, ein neues Spaltungsproduct der Hornsubstanz. Zeitschr. f. physiol. Chemie 19, 186—192; siehe J. Th. 23, 43.

*O. Hammarsten, zur Kenntniss der Nucleoproteïde. Zeitschr. f. physiol. Chemie 19, 19—37. Vergleiche J. Th. 23, 35.

V. Lieblein, die Eiweissreactionen des Nucleoalbumins. Cap. VII.

*H. Schjernig, über die quantitative Trennung der in der Bierwürze enthaltenen stickstoffhaltigen organischen Verbindungen. Zeitschr. f. anal. Chemie 33, 263—299. Es wurde unter Anderem ein nucleïnhaltiges Spaltungsproduct der Diastase, Denucleïn genannt, abgeschieden.

20. A. Kossel und Alb. Neumann, weitere Beiträge zur Kenntniss der Nucleïnsäure.

21. A. Kossel und Alb. Neumann, Darstellung und Spaltungsproducte der Nucleïnsäure (Adenylsäure).

22. A. Kossel, Beiträge zur Physiologie der Kohlehydrate (Spaltung der Nucleïnsäure).

23. A. Kossel, über einige Bestandtheile thierischer Zellen.
    L. Liebermann und B. v. Bittó, ein Beitrag zur Chemie der Hefezellen (Nucleïnsäure der Hefe). Cap. III.
    R. Oddi, über das Vorkommen von Chondroitschwefelsäure in der Amyloidleber. Cap. IX.
    C. Th. Mörner, einige Beobachtungen über das Vorkommen der Chondroitschwefelsäure. Cap. IX.

Protoplasma.

*Alex. Danilewsky, die Fundamentalsubstanz des Protoplasmas und ihre Veränderung durch das Leben. Vortrag, gehalten in der vierten allgemeinen Sitzung des XI. internat. med. Congresses zu Rom. Referat d. Wiener med. Presse 1894, No. 19 ff.
24. O. Loew, die Energie des lebenden Protoplasma.
25. G. Daikuhara, über das Reserveeiweiss in Pflanzen.

---

1. **W. Ramsden: Die Coagulirung von Eiweisskörpern auf mechanischem Wege**[1]. Jeder coagulirbare Eiweisskörper (Eieralbumin, Eierglobulin, Vitellin, Serumalbumin, Serumglobulin, Fibrinogen, Lactalbumin, Myosinogen, Kartoffeleiweiss und vegetabilisches Vitellin aus Kürbissamen) und zwei Lösungen, welche bei Siedetemperatur nicht coaguliren (Alkalialbuminat und Caseïnogen in Kalkwasser), sind fähig befunden worden, beim Schütteln in den festen Aggregatzustand überzugehen, d. h. sich in der coagulirten Modification auszuscheiden. Für das Hühnereiweiss ist es gelungen, seine Ausscheidung zu einer vollständigen, nahezu quantitativen zu machen (96,4 $^0/_0$). Die Aenderung geschieht leicht in sauren, sehr deutlich aber auch in vielen neutralen und alkalischen Lösungen. Sie ist unabhängig von der Anwesenheit von Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff oder Kohlensäure und verläuft gleich gut im Vacuum. Die Anwesenheit von Calciumsalzen ist nicht erforderlich, mindestens nicht beim Hühnereiweiss. Sie ist keine Coagulirung durch Hitze, weil sie gleich leicht in einer Lösung mit einer hohen Coagulirungstemperatur als in einer mit einer niederen erfolgt, weil sie wenigstens in zwei Lösungen, welche durch die Siedetemperatur nicht coagulirt werden, auftritt, und weil das mechanische Coagulum verschieden ist

[1]) Du Bois-Reymond's Arch. physiol. Abth. 1894, pag. 517—534.

von dem durch Hitze erhaltenen. In frischem, alkalischem Blutserum ist die Aenderung so gering, dass sie fast vernachlässigt werden kann, wird aber durch Säuren und Salze gefördert. In einer alkalischen Lösung von Serumalbumin, halb gesättigt mit Ammoniumsulfat, erzeugt Bewegung zahlreiche fibrinartige Körper, welche mehr oder weniger langsam sich wieder auflösen. Wird Wasser zugefügt, so geschieht diese Auflösung sehr schnell. Man kann vermuthen, dass auch im frischen Serum dieselben löslichen Coagula durch Schütteln gebildet werden, aber die Auflösung erfolgt so schnell, dass sie verschwinden, sobald sie sich gebildet haben. — Die unlöslichen mechanischen Coagula waren immer verschieden von den correspondirenden durch Hitze erhaltenen. Durch verdünnte Basen und Säuren quellen sie immer viel schneller und ändern sich bei einer Temperatur von 100° C. In diesen Punkten verhalten sie sich wie Fibrin; es ist bemerkenswerth, dass sie alle eine Structur haben wie das Fibrin, wie verschieden der Ursprung und die Natur des Eiweisskörpers auch sei. Ein durch Hitze erhaltenes Coagulum ist immer körniger Natur, aber ein mechanisches Coagulum ist entweder fibrinartig oder häutchenartig und zeigt mitunter eine schöne netzartige Zusammensetzung. — Bei der Untersuchung von Lösungen von Eiweisskörpern ist es offenbar von Bedeutung, mechanische Störungen möglichst zu vermeiden; so darf beim Filtriren das Filtrat nicht in die Flüssigkeit tropfen, beim Ausfällen von Globulin durch Magnesiumsulfat muss das Schütteln unterlassen werden.

Andreasch.

2. John W. Pickering: **Ueber gewisse Proteïn- und Albuminoid-Reactionen und ihre Bedeutung**[1]). P., welcher mit Unterstützung von Halliburton arbeitete, fasst die Hauptresultate seiner Versuche folgendermaassen zusammen. Ausser Fröhde's und Axenfeld's Reactionen entsprechen alle charakteristischen Proteïn-Reactionen Veränderungen in bestimmten Gruppen des Molecüls. Kobaltsulfat (1:150 Wasser) und Kali geben charakteristische Färbungen, mit Eiweisskörpern heliotrop-purpurn, mit Albumose

[1]) On certain proteid and albuminoid reactions and their significance. Journ. of physiol. **14**, 347—382.

und Pepton rothbraun; charakteristische Färbungen werden auch erhalten mit Gelatine, Keratin, Elastin, Colloidsubstanz aus der Thyreoidea, Mucin, ferner mit stickstoffhaltigen Stoffwechselproducten und ähnlichen Körpern, wie Biuret, Alloxan, Harnsäure, Xanthin, Hypoxanthin, Murexid. Diese Farbenreactionen kommen in den genannten Substanzen wahrscheinlich der Gruppe CONH zu, deren Atome in Eiweiss und in Pepton verschieden gelagert sein können. Ist ein Kobaltsalz in ein Proteïn-Molecül eingetreten, so kann es daraus leicht durch ein Nickelsalz, dieses durch ein Kupfersalz verdrängt werden, indem nach einander die verschiedenen Farbenreactionen auftreten. Das Kobaltsulfat ist ein feineres Reagens als Nickel- oder Kupfersulfat. Diese Reactionen sind keine Function des periodischen Gesetzes der Elemente. Die Farbenreactionen der Nucleoalbumine gleichen denen des Eiweiss, nicht denen des Pepton. Die Winternitz'sche Probe auf Eiweiss im Urin muss ebenso wie die Mac William's durch Farbenreactionen controlirt werden. Die Xanthoproteïn-Reaction wird wahrscheinlich durch eine Hydroxybenzen-Gruppe im Eiweiss-Molecül bedingt, welche auch die Millon'sche Reaction verursacht. Die Reactionen von Liebermann und von Adamkiewicz hängen wahrscheinlich von einer aromatischen Gruppe ab. Die Alloxan-Reaction von Krasser zeigt eine Amido-Gruppe an [J. Th. **16**, 1]. Das »Amidobenzoesäure-Colloid«, welches man nach Grimaux erhält, wenn man Amidobenzoesäure mit Phosphorpentachlorid auf 125° erhitzt [J. Th. **14**, 49], gibt mit Kobalt-, Nickel- und Kupfersalzen Farbenreactionen, welche denen der Proteïnstoffe sehr ähnlich sind. Manche Details, die hier nicht wiedergegeben werden können, sind im Original nachzusehen.

Herter.

3. **T. J. Bogomolow: Ueber die Anwendung von Farbstoffen zur Erkennung und Untersuchung verschiedener Eiweissarten**[1]. Als Ergebniss seiner Untersuchungen hebt B. hervor: für das Albumin charakteristisch ist die Färbung mit Corallin (blaurosa), für das Myosin seine Fähigkeit, den Dichroismus der ins Grüne spielenden Farben zu vernichten,

[1] St. Petersburger medic. Wochenschr. 1894, No. 34.

dem Methylenblau und Gentianaviolett einen blauen Ton zu geben, das Methylgrün ausgesprochen dunkel zu machen und dem Eosin und Floxin eine deutliche röthliche Himbeerfarbe mitzutheilen. Das durch Kochen coagulirte Myosin wird corallenfarben, eine Myosinlösung färbt sich anfangs ebenso, dann wird sie farblos. Für Pepton ist charakteristisch, dass es mit Congo einen orange-rothen Niederschlag giebt, dass es den Farbenton des Eosins verändert, ebenso wie den des Methylgrün, Saffranin und Corallin, d. h. dass es in Pulverform Corallin orange-gelb macht, in Lösung dasselbe entfärbt und mit Floxin endlich himbeerfarbene Flocken bildet. Für das Nucleoalbumin ist charakteristisch die deutliche Orangefärbung mit Eosin, die Grünfärbung mit Methylgrün und die Blaufärbung mit Gentianaviolett. Für das Syntonin: die Braunfärbung mit Congo; Saffranin wird gelb, Corallin röthlich gelb, Methylgrün grün. Für das Alkalialbuminat: die Rosaviolettfärbung mit Eosin und die Kirschviolettfärbung mit Corallin; Saffranin theilt ihm keine Rosafärbung mit, vom Congo erhält es einen rosa Schimmer. Fibrin färbt sich mit allen Farben und nimmt am schlechtesten Säurefuchsin an. Andreasch.

4. **P. Malerba: Der Schwefel im Molecül der Proteïnstoffe**[1]. Der Verf. bestimmt bei den verschiedenen Eiweisskörpern, ob sie Schwefel in labiler Bindung enthalten und in welchem Verhältniss, und sucht festzustellen, ob der Schwefel in allen Proteïnsubstanzen, in denen er enthalten ist, in gleicher Weise gebunden ist. Er fand, dass weder Caseïn noch Myosin, Gelatine, Chondrin, Nucleïn, Globulin und Paraglobulin Schwefel in labiler Bindung enthalten. Hingegen zeigte sich, dass der Schwefel in solcher enthalten ist im Glutin (0,441 %), im Fibrin (0,406 %), im Eieralbumin (0,490 %), im Serumalbumin (0.411 %), im Pepton (0,471 %) und im Keratin (0,805 %). (Er berechnete die Menge des labil gebundenen Schwefels aus der Differenz zwischen der des Gesammtschwefels und des fest gebundenen.) Der Verf. fand, dass die Substanzen, die keinen labil gebundenen Schwefel enthalten, im Allgemeinen jene sind, die das Product der Zellenthätigkeit darstellen und aus den histologischen Elementen gewonnen werden, während die, welche in flüssiger Lösung sich befinden, wie das Eiereiweiss, das Serumalbumin, das Fibrin etc., labil gebundenen Schwefel enthalten. Hierauf baut er die Hypothese

[1] Il solfo nella molecola della sostanze proteiche. Rendiconte della R. Accad. delle Scienze fisiche e matematiche di Napoli Fasc. 3—5. 1894.

auf, dass diese Körper bei ihrer Assimilation und ihrer Verarbeitung durch die cellulären Elemente die Seitenkette mit dem labil gebundenen Schwefel abspalten. Er erklärt die Ausnahme, die das Keratin und das Paraglobulin von dieser Regel machen, in der Weise, dass er für ersteres annimmt, dass die epidermoidalen Zellen Condensationsapparate für den nicht oxydirten und zur Ausscheidung aus dem Organismus bestimmten Schwefel darstellen, für letzteres aber annimmt, dass es, wenn auch in den Organflüssigkeiten gelöst, doch aus den Zellen des Bluts und anderer Gewebe stamme. Der Verf. stellt weitere Untersuchungen am Menschen und am Thier in Aussicht, um festzustellen, wo die Abspaltung des labilen Schwefels stattfindet und in welcher Form er ausgeschieden wird, ob in anderer, als der festgebundene Schwefel. Colasanti.

5. E. Fleurent: **Untersuchungen über die Constitution der aus dem vegetabilischen Organismus entnommenen Albuminstoffe**[1]. Die Arbeiten Schützenberger's über die Spaltung der thierischen Albuminstoffe mittelst Baryumhydrat [J. Th. **5**, 299 etc.] ergaben, dass hier ausser Essigsäure und einem festen Rückstand, der ca. 95 % des Gewichtes betrug, Ammoniak und Kohlensäure und Oxalsäure erhalten werden. Das Verhältniss der letzteren Producte ist ein derartiges, dass dieselben durch Hydrolyse von je einem Molecül Oxamid und Harnstoff gebildet, angenommen werden können. Vergleichende Untersuchungen, welche Verf. auf Veranlassung von Schützenberger an vegetabilischen Eiweisskörpern anstellte, lehrten, dass für diese eine abweichende Constitution anzunehmen ist. Der feste Rückstand, dessen Zusammensetzung der Formel C_nH_{2n} ebenfalls entspricht, betrug auch hier ca. 95 % des Gewichts der Substanz, aber aus Gluten sowie pflanzlichem Casein und Fibrin wurde mehr Ammoniak erhalten als obigem Verhältniss entspricht, aus Legumin und Albumin dagegen weniger, wie folgende Tabellen zeigen.

---

[1]) Recherches sur la constitution des matières albuminoides extraites de l'organisme végétal. Compt. rend. **117**, 790—793.

	Gluten		
	Versuch I	Versuch II	Versuch III
Baryt	3 Theile	4 Theile	3 Theile
Temperatur	165—170 °	200 °	200 °
Zeit der Erhitzung	7 h.	12 h.	120 h.
Baryumcarbonat	7,90	9,28	12,90
Baryumoxalat	5,10	13,21	13,60
Ammoniak-Stickstoff gefunden .	4,80	4,98	5,50
« « berechnet .	1,75	2,96	3,52

	Legumin		Albumin
	Versuch I	Versuch II	
Baryt	3 Theile	5 Theile	5 Theile
Temperatur	200 °	200 °	200 °
Zeit der Erhitzung	48 h.	78 h.	78 h.
Baryumcarbonat	15,90	20,80	16,80
Baryumoxalat	29,20	31,90	35,30
Ammoniak-Stickstoff gefunden .	4,84	5,06	5,01
« « berechnet .	5,97	6,92	6,80

Diese Resultate erklärt Schützenberger durch das Vorkommen von Glutaminsäure resp. von Asparaginsäure im Molecül des Gluten resp. des Legumin und Pflanzenalbumin. Charakteristisch ist das Steigen der Kohlensäurebildung bei intensiverer Einwirkung des Baryumhydrat. Herter.

6. **St. Bondzyński und L. Zoja: Ueber die Oxydation der Eiweissstoffe mit Kaliumpermanganat** [1]). Verff. haben die Oxydationsversuche von Maly unter Verwendung von reinem, krystallisirtem Eialbumin wiederholt und dabei Körper von den Eigenschaften der Maly'schen Oxyprotsulfonsäure erhalten, die auch in der Zusammensetzung damit nahe übereinstimmten:

	C	H	N
Mittelzahlen von vier Präparaten .	50,73	7,02	14,70
Mittelzahlen von Maly	51,21	6,89	14,59

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 225—238.

Da das Kaliumpermanganat bei ungesättigten Verbindungen eine Anlagerung von Hydroxylgruppen bewirkt und solche Bindungen im Eiweissmolecül sehr wahrscheinlich angenommen werden müssen, so erscheint auch die Auffassung von Maly, dass bei der Oxydation von Eiweiss zu Oxyprotsulfonsäure keine Kohlenstoffabspaltung stattgefunden habe, sehr wahrscheinlich. Dies wird auch dadurch bestätigt, dass in dem Oxydationsproducte das Verhältniss des Kohlenstoffgehaltes zum Stickstoffgehalte (3,45) derselbe geblieben ist, wie in den Eieralbuminkrystallen. — Bei der Oxydation von Pferdebluthämoglobin mit Permanganat und fractionirter Fällung des Oxydationsproductes wurden Fractionen erhalten, die in ihrer Zusammensetzung nahe Uebereinstimmung zeigten (51,72—52,66 C, 6,83--7,12 H, 15,91—16,49 N), doch scheint der Kohlenstoffgehalt von der ersten zur letzten Fraction abzunehmen. Hämoglobin braucht eine grössere Menge zur Oxydation als Eieralbumin und Casein, um sauere Producte zu bilden. Das Verhältniss von N:C beträgt 3,25, während Verff. es für das Eiweiss des Hämoglobins zu 3,08 berechnen, woraus sich nicht auf eine Abspaltung von Kohlenstoff schliessen lässt. Bei der Oxydation von Casein endlich wurden bei fractionirter Ausfällung Producte erhalten, deren Kohlenstoffgehalt von 49,11—52,07 und deren Stickstoffgehalt von 14,63—14,99 % schwankte. Auch die auffallende Abnahme des Wasserstoffes (7,10—6,39) deutet darauf hin, dass hier der Oxydationsvorgang ein ganz anderer ist. Das Verhältniss von Kohlenstoff zum Stickstoff ist aber dabei gleich geblieben. Die feste Bindung des Phosphors, welche bei der Oxydation nicht abgespalten wurde, verdient bemerkt zu werden.[1])

Andreasch.

[1]) Ref. möchte bei dieser Gelegenheit auf folgendes hinweisen. Prof. Maly hat bei stärkerer Oxydation des Eiweisses oder der Oxyprotsulfonsäure einen neuen Körper, die Peroxyprotsäure erhalten. Dieselbe lieferte ihm bei der Spaltung durch Barythydrat unter Anderem das Barytsalz einer Säure, welche er gleichzusammengesetzt mit Glycerinsäure gefunden und als Isoglycerinsäure bezeichnet hat. Die doppelte Formel minus 2 Atomen Wasserstoff würde zur Formel der Zuckersäure oder eines Isomeren führen; sollte hier vielleicht das erste Mal ein wahres Derivat der Kohlehydrate aus dem Eiweissmolecül in grösserer Menge erhalten worden sein? Eine Nachprüfung und Untersuchung dieser Verhältnisse mit reinem Eialbumin wäre sehr am Platze.

7. **L. Lilienfeld: Ueber proteïnähnliche Substanzen**[1]). **Derselbe: Zur Chemie der Eiweisskörper**[2]). Curtius und Goebel haben gefunden, dass Glycocolläthylester sich selbst überlassen neben Glycocollanhydrid eine, die Biuretreaction zeigende Base liefert. Diese Base $C_4H_9N_3O_2$, bildete sich nach L. in reichlicherer Menge, wenn man den Ester mit Kaliumbisulfat am Wasserbade erwärmt. Bei dieser Condensation spalten sich Kohlensäure, Aethyläther und Dimethylamin ab, wovon die Kohlensäure mit der Base verbunden zurückbleibt. Erhitzt man das kohlensaure Salz, so bildet sich, wie Curtius und Goebel beobachteten, eine flockige Ausscheidung, welche nach dem Abfiltriren eine leimige Gallerte darstellt, die in Wasser aufquillt wie Leim und mit Kupfersulfat und Lauge Violettfärbung gibt. Die Masse ist in Wasser, Alcohol und verdünnter Salzsäure unlöslich, löst sich dagegen leicht in Pepsinsalzsäure auf. Die Analyse ergab 48,54 C., 6,47 H., 18,72 N., während Mulder für Leim 49,31 C., 6,35 H. und 18,57 N. gefunden hat. — Wenn man Leucin, Tyrosin und Asparaginsäure, in Alcohol suspendirt, mit Salzsäuregas in der Wärme behandelt, so erhält man die salzsauren Ester, welche durch Behandlung mit Silberoxyd in ätherischer Suspension die freien Ester geben. Der Ester des Leucins ist eine hellgelbe Flüssigkeit, der des Tyrosins ist fest und krystallisirt. Wenn man nun diese Ester mit der erwähnten Base condensirt, so erhält man Körper, welche in ihren Reactionen und ihrem Verhalten sehr an Proteïnkörper erinnern. Ein solcher Leucin-Tyrosinkörper gab $C_{19}H_{29}N_5O_5$ als Formel; er zeigte: Biuretreaction, Millon's Reaction, Xanthoproteïnreaction, Fällbarkeit durch Sättigen mit Kochsalz und Ammonsulfat, Fällbarkeit mit Phosphorwolframsäure, Verdaulichkeit in Pepsinsalzsäure, Unlöslichkeit in Alcohol. Der Körper erinnert also an peptonartige Substanzen. — Die leimartige Substanz gibt ein Chlorhydrat, das Aehnlichkeit mit dem von Paal beschriebenen Glutinpeptonchlorhydrat hat und auch eine ähnliche Zusammensetzung aufweist. Das Condensationsproduct des Amidoessigsäureester mit dem Ester des Leucins und Tyrosins hat alle Eigenschaften der wasserlöslichen Peptone oder Albumosen und wird als synthetischer Peptonkörper angesprochen. Er wird durch dieselben Substanzen wie Pepton gefällt und gibt die gleichen Reactionen, auch die Probe von Adamkiewicz, die Liebermann'sche Reaction mit concentrirter Salzsäure und die Reaction mit Schwefelsäure und Zucker. Die Substanz verkohlt auf dem Platinbleche mit dem für Eiweiss charakteristischen Geruche und hat auch den charakteristischen Peptongeschmack. Die Analysen stimmen mit den von Kühne, Chittenden und Kossel für das natürliche Pepton ermittelten überein. — Auch einen sich wie natives Eiweiss verhaltender Körper hat Verf. durch Condensation der genannten Körper und des Formaldehyds erhalten. Die „Structurformeln“ dieser „Peptonkörper“ mögen im Original eingesehen werden. Andreasch.

---

1) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin; Du Bois-Reymond's Arch. 1894, pag. 383—386. — 2) Ibid. 555—558.

8. **M. Nencki: Ueber die sogenannte Asche der Eiweisskörper**[1]). Auf Grund der vorliegenden Thatsachen und theoretischen Erwägungen kommt Verf. zu der Ueberzeugung, dass das sogenannte ideale, nur aus C, H, N, O und S bestehende, aschefreie Eiweiss weder im pflanzlichen, noch im thierischen Organismus vorkommt. Alle in den lebendigen Organismen enthaltenen Eiweissstoffe sind mit unorganischen Elementen chemisch verbunden, wodurch die betreffenden Eiweissstoffe bestimmte Eigenschaften und functionelle Bedeutung im Stoffwechsel der Organismen erlangen. N.

9. **K. Bülow: Ueber aschefreies Eiweiss**[2]). Die folgenden Versuche bestätigen die Resultate von Harnack [J. Th. **22**, 10], ohne deren Kenntniss sie ausgeführt wurden. Das aschefreie Eiweiss wurde nach der Methode von Harnack dargestellt [J. Th. **20**, 9]; um das mit Verlusten verbundene Auswaschen abzukürzen, wurden die letzten Mengen von Kupfer- und Salzsäure durch Dialyse entfernt. Sobald im Dialysate keine Salzsäure mehr nachweisbar war, wurde die Eiweisslösung opalescirend und bei fortgesetzter Dialyse schied sich endlich das ganze Eiweiss in Flocken ab. In einem zweiten Versuche wurden täglich Proben der Eiweisslösung entnommen und ihr Verhalten gegenüber Reagentien, Hitze etc. untersucht, worüber die Einzelnheiten in einer Tabelle wieder gegeben werden. Von 1 $^0/_{00}$ iger Natronlauge brauchte man bei fortschreitender Dialyse stets weniger, um das Eiweiss zu fällen, was mit dem zunehmenden Verluste an Salzsäure stimmt; ebenso wird die Eiweisslösung um so empfindlicher gegen Salzlösungen, je eiweissärmer sie wird. Das Eiweisspräparat enthielt 0,07—0,083 $^0/_0$ Asche, war auch in kochendem Wasser unlöslich, löslich in Salzsäure von 1 $^0/_{00}$. Die Löslichkeit des zuerst von Harnack beschriebenen Präparates beruht, wie Verf. nachweist, auf dem Salzsäuregehalte (1,23—2,26 $^0/_0$ HCl), während obiges Präparat chlorfrei war. Dasselbe hat auch Harnack nach seiner zweiten Mittheilung gefunden. Auch aus Weizen- bezw. Erbsenmehl wurden aschefreies Eiweiss erhalten: 1 Kilo wurde mit 8 L.

[1]) Archives des sciences biologiques de St. Petersburg **3**, 212—215 und Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **34**, 334—337. — [2]) Pflüger's Arch. **58**, 207—221.

1 $^0/_{00}$ Natronlauge angerieben, nach 24 St. abgegossen, die filtrirte Lösung mit Essigsäure schwach angesäuert, wieder filtrirt und mit Natriumcarbonatlösung überneutralisirt. Das Eiweiss wurde darauf mit Kupfersulfat gefällt u. s. w. — Bezüglich des Aussalzungsvermögens verschiedener Salze, beobachtet an salzsauren Lösungen des aschefreien Eiweisses, zeigten sich die Chloride am wenigsten wirksam, das Vermögen stieg bei den Nitraten und erreichte das Maximum bei den Sulfaten; es nimmt ferner bei gleicher Säure von Kalium über Ammonium zum Natrium zu, mit der Ausnahme, dass bei den Sulfaten das Ammonsalz das Aussalzvermögen des Natriumsalzes übertrifft. Das moleculare Aussalzungsvermögen ist bei den Alkalimetallen wesentlich von der Säure abhängig; auch hier stehen in Betreff der Stärke der Aussalzfähigkeit die Sulfate oben an, es folgen die Nitrate und dann die Chloride. Uebrigens sind die Eiweiss-Präparate je nach Concentration der verwendeten Kalilauge, Dauer der Einwirkung, Temperatur dabei etc. in etwas verschieden. Das Weizeneiweiss stellt ein vom Hühnereiweiss vollständig verschiedenes Präparat dar. — Es wurde ferner in einer salzsäurehaltigen Eiweisslösung, die aber nur so viel Salzsäure enthielt, als zur Lösung nothwendig war, Eiweiss- und Chlorgehalt bestimmt, ferner die Menge Natronhydroxyd, die für 100 Grm. Eiweiss nothwendig war, um a) Trübung hervorzurufen, b) die Trübung gerade wieder aufzuheben, c) Phenolphtaleïn zu röthen. Es ergab sich für a) 3,84 Grm. NaOH, für b) 6,58 Grm. und für c) 9,60 Grm.; doch waren die Resultate nicht immer dieselben. Jedenfalls findet die Vereinigung mit Basen in zwei verschiedenen Verhältnissen statt. Da die alkalischen Eiweisslösungen sich gegen Salze indifferent verhalten, so wurde an solchen Lösungen der Einfluss der Salze auf das spec. Drehungsvermögen untersucht und gefunden, dass dasselbe durch die Salze stark beeinflusst wird (Tabelle im Orig.) Andreasch.

10. E. **Duclaux: Ueber die Coagulation des Albumins**[1]. D. führt aus, dass die fractionirte Wärme-Coagulation kein Mittel sei, um die Existenz verschiedener Albuminstoffe im Eierweiss zu begründen. Er stützt seine Ansicht hauptsächlich damit, dass die

[1] Sur la coagulation de l'albumine. Ann. Inst. Pasteur 7, 641—664.

Coagulationstemperaturen nicht constant sind, weil sie einerseits von der Schnelligkeit und Dauer der Erhitzung abhängen und andererseits von leichten Differenzen in der Natur und der Menge der in der Lösung enthaltenen Mineralstoffe. Nun schwanken aber die Aschenbestandtheile sowohl im Weissen als im Gelben des Hühnereis sehr beträchtlich, wie die Analysen von Poleck und Weber, sowie von Scholl [J. Th. **23**, 674] zeigen; bei älteren Eiern muss auch eine Diffusion zwischen den beiden sehr verschiedenen Bestandtheilen eintreten, welche die Zusammensetzung des Eierweiss wesentlich ändert. Zum Beleg dafür, dass Coagula, welche bei verschiedenen Temperaturen aus derselben Lösung ausfallen, im Wesentlichen gleich zusammengesetzt sein können, führt Verf. besonders das Verhalten der Lösungen von Dicalciumphosphat in verdünnter Salzsäure an. Eine solche Lösung liefert bei allmählichem Erhitzen eine Reihe von Fällungen, welche als Dicalciumphosphat in verschiedenen Zuständen der Hydratation bestehen; durch Zusatz von Kaliumhydrat erhält man eine weitere Reihe von Niederschlägen, sämmtlich aus Dicalciumphosphat bestehend. D. hält auch die Verschiedenheit des Tata-Albumins der Nesthocker vom Albumin der Nestflüchter (Valenciennes und Frémy, Tarchanoff) für nicht bewiesen. Herter.

11. **St. Bondzyński** und **L. Zoja: Ueber die fractionirte Krystallisation des Eieralbumins**[1]. Grössere Quantitäten Eiweiss (2—8 Liter) von Hühnereiern wurden zu Schaum geschlagen, die Flüssigkeit mit dem gleichen Volum gesättigter Ammonsulfatlösung versetzt, vom Globulin abfiltrirt und das Filtrat in dünnen Schichten zum Krystallisiren hingestellt. Die Anfangs nur aus Sphären ohne krystallinische Structur bestehende Krystallisation wurde in halbgesättigte Ammonsulfatlösung gebracht; der Rückstand wurde in Wasser gelöst, bis zur Trübung mit concentr. Ammonsulfatlösung versetzt und beide klare Filtrate wieder der Krystallisation überlassen. Die erhaltenen Krystallisationen wurden, soferne sie bei mikroskopischer Betrachtung nicht einheitlich schienen, wieder in

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 1—18. Labor. v. Prof. Bunge in Basel.

Wasser gelöst, mit gesättigter Sulfatlösung bis zur Trübung versetzt, die Trübung durch einige Tropfen Wasser gelöst und wieder krystallisiren gelassen. Die mikroskopischen Krystalle waren meist 6seitige Täfelchen, die keine merkliche Doppelbrechung aufwiesen und grosse Aehnlichkeit mit den von Byrom-Bramwell und Noël Paton aus Harn erhaltenen Globulinkrystallen zeigten [Reports from the Laboratory of the Royal College of Physicians, Edinburgh **4**, 47]. Stets treten die Kugeln als Vorläufer der Krystalle auf, wie schon Hofmeister und Gabriel gefunden haben. Die analysirten Präparate sind Fractionen von verschiedener Löslichkeit, und zwar sind Aa_2 und Ba_2 die schwer löslichen, Ab_2 und Bf_2 die leicht löslichen. Zur Analyse wurden die Krystalle abgesaugt, in Wasser gelöst, mit der 2—3fachen Alcoholmenge gefällt und nach 24 St. die Flüssigkeit sammt dem Coagulum in mehrere Liter Wasser gegossen, abfiltrirt und wiederholt ausgewaschen, bis alles Sulfat entfernt war. Die Analyse der bei 107—110° getrockneten Substanz ergab folgende Mittelwerthe:

	Fraction:			
	Aa_2	Ba_2	Ab_2	Bf_2
C	52,44	52,33	52,39	52,07
H	7,26	7,13	6,95	6,98
N	15,58	15,47	15,11	15,29
S	—	1,614	1,70	1,693
O	—	23,48	23,85	23,97

Die Differenzen sind zu geringe, um einen Unterschied in der chemischen Zusammensetzung der einzelnen Fractionen anzunehmen. Die Analysen stimmen am besten mit den Zahlen von Hammarsten [J. Th. **11**, 19]. Die Bestimmung der specifischen Drehung liess ein allmähliches Steigen von den schwer löslichen zu den leicht löslichen Fractionen erkennen, ebenso ergab sich eine nicht unbedeutende Differenz der Coagulationstemperaturen:

	Coagulations-punkt	Eiweiss in 100 CC.	Ammonsulfat in 100 CC.	Spec. Drehung
No. 1 . . .	64,5	6,48	1,57	25° 8′
	64,5	verdünnt	—	—
	64,5	3,24	0,78	—
	—	9,44	2,26	26° 2′
No. 2 . . .	—	11,27	2,73	29° 16′
No. 3 . . .	—	8,59	—	34° 18′
No. 4 . . .	55,5—56°	3,75	2,00	42° 54

In der Fraction Ba_2 wurden auch noch 0,285 % P_2O_5 und 0,261 % CaO, zusammen 0,55 % Calciumphosphat, nachgewiesen. — Eierglobulin liess sich mittelst der Ammonsulfatmethode nicht krystallinisch darstellen. Blutserum ergab bei derselben Behandlung wohl Kugeln, die aber nicht in Krystalle umgewandelt werden konnten. Zoja konnte auch das Albumin aus dem Harne eines Nephritikers in Sphären erhalten. Andreasch.

12. **W. Palladin: Beiträge zur Kenntniss der pflanzlichen Eiweissstoffe**[1]). Pflanzenvitellin. Gepulverte Lupinensamen werden mit Kochsalzlösung 10 % oder besser mit Salmiaklösung 15 % ausgezogen und die Lösung dialysirt, wobei sich das Vitellin als gummiartige Masse ausscheidet. Man knetet in Wasser aus, oder löst in 10 %iger Kochsalzlösung und fällt mit Wasser. Die Substanz ist in Kochsalzlösung jeder Concentration mit saurer Reaction löslich und wird durch Steinsalz nicht gefällt. Beim Kochen der Lösung fällt die Coagulation stets mehr oder minder unvollkommen aus; die Menge des Coagulats hängt von dem Verhältniss des Vitellins zu dem Kochsalze ab, weniger von der Concentration der Lösung. Nahezu vollkommene Ausscheidung bekommt man nur aus sehr schwachen Kochsalzlösungen, in welchen reines Vitellin nur sehr schwer löslich ist. Neutralisirte Lösungen geben bei 74—75 ° Flocken, bei sauren Lösungen liegt die Temperatur bei 70°; Trübungen bekommt man

[1]) Zeitschr. f. Biologie **31**, 191—202. Laborat. von W. Kühne.

schon bei 50°. Unter Alcohol verliert das Vitellin allmählich seine Löslichkeit. Die Kochsalzlösung wird durch Salpetersäure weiss gefällt, die Fällung ist bei wenig Säure in der Wärme löslich und kommt beim Abkühlen wieder; bei mehr Säure ist der Niederschlag nur theilweise löslich. Stark verdünnte Lösungen werden durch einen Tropfen Essigsäure stark getrübt, bei conc. Lösungen verschwindet die Trübung beim Umschütteln und erscheint erst bei mehr Säure wieder. 10 %ige Kochsalzlösungen werden von Sublimat nicht gefällt, wohl aber verdünnte. Diese Eigenschaften zeigen, dass das Vitellin eine mittlere Stellung zwischen den Globulinen und Albumosen einnimmt. Kalkverbindung des Vitellins. Während des Dialysirens des Kochsalzauszuges vom Samen der Sinapis nigra scheidet sich nach 2 Tagen eine gummiartige Masse aus, die in 10 %iger Kochsalzlösung löslich ist; durch Steinsalz wird daraus ein Niederschlag gefällt. Das Filtrat gibt mit oxals. Ammon nur schwache Kalkreaction. Der Niederschlag ist in 10 % Kochsalz nur zum Theile löslich unter Rücklassung eines »unbekannten, stickstoffhaltigen Körpers«, die Lösung gibt starke Kalkreaction. Wird aber der Kochsalzauszug mit oxals. Ammon versetzt, so erhält man beim Sättigen keinen myosinartigen Körper; Verf. schliesst hieraus und aus einigen ähnlichen Versuchen, dass die von Weyl als Pflanzenmyosin bezeichnete Substanz [J. Th. **7**, 19] nur eine Kalkverbindung des Vitellins ist. Pflanzenalbumosen. Vines [J. Th. **11**, 29] hat im Wasserauszug der Samen eine Albumose aufgefunden. Verf. glaubt nun, dass es sich hier nur um Vitellin gehandelt hat, welches durch die im Auszuge enthaltenen Salze in Lösung gegangen ist. Die Anwesenheit einer wasserlöslichen Albumose in dem Samen ist noch nicht bewiesen. Es wird ferner über einige nicht eiweissartige Substanzen in den Kochsalzauszügen der Samen berichtet. Andreasch.

13. **T. B. Osborne und C. G. Voorhees: Ueber die Eiweisskörper des Weizenkorns**[1]. Verff. isolirten aus dem Weizenkorn fünf Eiweisskörper, nämlich: Gliadin, Glutenin, ein Globulin, ein Albumin und eine Proteose. (Ueber Methode und Verfahren siehe Am. chem. Jour. **15**, 392.) I. Gliadin ist durch Extraction von Weizenmehl

[1]) Jour. Amer. chem. Soc. **16**, No. 8, 1894.

oder Kleber mit heissem verd. Alcohol leicht erhältlich; findet sich auch im Roggenkorn; ist in kaltem Wasser wenig löslich, in siedendem ziemlich löslich; beim Abkühlen scheidet sich ein Theil aus. Aus seiner wässrigen Lösung wird es auf Zusatz auch einer minimalen Menge von NaCl sofort ausgefällt. Gliadin ist in absolutem Alcohol gänzlich unlöslich; in sehr verd. Säuren und Alkalien leicht löslich und durch Neutralisation aus solchen Lösungen wieder ausfällbar. Beim Lösen in conc. Salzsäure entsteht allmählich eine Violett-Färbung; mit warmer 50 % iger Schwefelsäure eine ähnliche Färbung, die beim Kochen an Intensität zunimmt. Gliadin gab bei der Elementaranalyse von 25 Präparaten folgende Durchschnittszahlen: C = 52,72 H = 6,86 N = 17,66 S = 1,14 O = 21,62. II. Glutenin löst sich im geringsten Ueberschuss von Säuren und Alkalien; nach dem Trocknen über Schwefelsäure auch in 0,5 % Soda-Lösung; die Lösung in conc. Salzsäure ist anfänglich gelb gefärbt, beim Stehen in violett übergehend. Diese Substanz ist früher von verschiedenen Forschern, welche dieselbe in unreinem Zustande in Händen gehabt haben, mit den Namen Zymom, Pflanzenfibrin, Klebercaseïn und Kleberfibrin belegt worden. Verff. fanden 3,96 und 3,91 % Glutenin in Weizenkörnern. III. Edestin, ein Globulin, der Klasse der Pflanzenvitelline angehörig; löslich in Salzlösungen, durch Verdünnung daraus fällbar, sowie durch Sättigung mit Magnesium- oder Ammoniumsulfat; nicht fällbar durch Sättigung mit Kochsalz. Theilweise fällbar durch Kochen, jedoch nicht unter 100° coagulirend. IV. Leucosin, ein Albumin, coagulirt bei 52°; unterscheidet sich vom Thiereiweiss durch Fällbarkeit aus seinen Lösungen durch Sättigung mit Kochsalz oder Magnesiumsulfat. Wird nicht durch Entfernung der Salze durch Dialyse in dest. Wasser gefällt; Menge = 0,3—0,4 % im Weizenkorn.

Analysen-Zahlen:

	Edestin III	Leucosin (coagulirt) IV	Coagulum v. der Proteose (V)
C	51,03	53,02	51,86
H	6,85	6,84	6,82
N	18,39	16,80	17,32
S	0,69	1,28	} 24
O	23,04	22,06	

V. Eine Proteose, fällbar durch Sättigung mit Kochsalz, oder durch Zusatz von 20 % Kochsalzlösung und Ansäuern mit Essigsäure. Menge ca. 0,3 %. Ueber die Bildung von Kleber. Entgegen den Ansichten von Weyl und Bischoff (Ber. d. chem. Ges. 1880, 367) und Sidney Martin (British Medical Journal, **2**, 104, 1886) erklären Verff., sich auf ihre Resultate (Amer. chem. Jour. **15**, 392—471) stützend, dass bei der Kleberbildung keine Fermentwirkung eine Rolle spiele, oder den Uebergang bewerkstellige. Gliadin und Glutenin existiren beide in derselben Form (abgesehen vom Wassergehalt) im Weizenkorn, wie im Kleber; und beide sind für die Kleberbildung unentbehrlich, wie Verff. experimentell nachweisen. Das Gliadin spielt nach Verff. die Rolle eines Bindematerials, welches die Mehlpartikelchen, bei der Bildung eines Teiges, zusammenhält. Das unlösliche Glutenin bildet einen Nucleus, an welchem das Gliadin anhaften kann, und von welchem es mit Wasser nicht mechanisch fortgeschwemmt wird oder werden kann. Faust-Abel.

14. **T. B. Osborne und C. G. Voorhees: Ueber die Eiweisskörper des Baumwollesamens**[1]). Durch Extraction von 100 Grm. Baumwollsamen (welcher in Form von Mehl d. h. fein verrieben benutzt wurde) mit 3 L. dest. Wasser erhielten Verff. 0,65 Grm. einer wasserlöslichen, Proteose ähnlichen Substanz. Mit 10—20 % Kochsalzlösung extrahirt, gewannen Verff. aus dem Baumwollsamenmehl einen schwachsauren, viscösen, schwer zu filtrirenden Auszug von rosagelblicher Farbe, welcher beim Erwärmen auf 44° sich trübt und bei 64° Flocken in geringer Menge ausscheidet. Nach dem Filtriren trübte sich die Lösung wiederum bei 70°; Flocken erscheinen in grösserer Menge bei 93°. Sättigung mit Kochsalz bewirkt einen geringen, Verdünnung des Auszugs mit Wasser einen starken Niederschlag, welcher sich beim Erwärmen löst und beim Abkühlen sich wieder in Form von Sphaeroiden abscheidet. Verff. isolirten durch Sättigung der Kochsalzlösung mit Ammoniumsulfat und darauf folgende Dialyse ein Globulin von gelblicher Farbe, deren Zusammensetzung durch folgende Zahlen ausgedrückt ist: $C = 51{,}71\,\%$ $H = 6{,}86$

[1]) Jour. Amer. chem. Soc. **16**, November 1894.

N = 18,64 S = 0,62 O = 22,17 %. Diesen Körper nennen sie »Edestin« (εδεστὸς = essbar). Verff. konnten ausser dem Edestin kein anderes, salz-lösliches Globulin aus dem Baumwollsamen isoliren, und glauben, auf Grund der von ihnen gefundenen procentischen Zusammensetzung desselben, es für identisch mit dem aus dem Mais-, Hanf-, Flachs- und Weizenkorn isolirten Edestin halten zu müssen. Ueber die Menge der im Baumwollsamen (luft-trocken und öl-frei) vorhandenen Proteïde ist folgendes angegeben:

		Gesammt N.
Proteose	0,75 %	2,0 %
Salz-lösliche Eiweisskörper, Edestin	15,83 %	42,3 %
Alkali-lösl. u. salz-unlösliche Eiweiskörper	—	44,3 %
Eiweisskörper unlöslich in Salz u. Alkali	—	11,4 %.

Faust-Abel.

15. **T. B. Osborne: Ueber die Eiweisskörper des „Kidney-Bean„ (Phaseolus vulgaris).**[1] Verf. bespricht zuerst die diesbezüglichen Arbeiten von Ritthausen und beschreibt darauf zwei von ihm aus Phaseolus vulgaris isolirte Eiweisskörper, denen er die Namen »Phaseolin« und »Phaselin« beilegt. Darstellung von Phaseolin. 500 Grm. frisch gemahlenes Bohnenmehl, welches zuerst mit Aether ausgezogen ward, wurde mit 1 L. einer 2 % Kochsalzlösung extrahirt. Der Rückstand wurde colirt und in einer Schraubenpresse abgepresst, worauf nochmals mit 1 L. 2 % Kochsalzlösung behandelt wurde. Das schliesslich erhaltene trübe Filtrat wurde mit Ammoniumsulfat gesättigt und der entstandene Niederschlag auf einem Filter gesammelt und abgesaugt, hierauf mit Wasser behandelt, wobei viel der Substanz in Lösung ging. Die Lösung wurde filtrirt und das fast klare Filtrat 6 Tage lang der Dialyse unterworfen. Nach der Entfernung der Chloride wurde der Inhalt des Dialysators filtrirt, wobei nur ein Theil der ausgeschiedenen Substanz auf dem Filter blieb und das Filtrat ein milchiges Aussehen hatte. Der auf dem Filter gebliebene Theil wurde mit Wasser, Alcohol und Aether successive gewaschen, darauf über Schwefelsäure getrocknet. Um ein noch reineres Präparat zu erhalten, wurde ein Theil in einer

---

[1]) Journ. Amer. chem. Soc. 9 u. 10. 1894.

10 % Kochsalzlösung gelöst und durch Verdünnen wieder ausgefällt. Bei einem andern Versuch wurde mit 10 % Kochsalzlösung extrahirt. Es werden noch andere unwesentliche Abänderungen in der Methode zur Isolirung des Körpers beschrieben, wovon nur die Fällung durch Einleiten von CO_2 erwähnt sei. Die Resultate zeigen, dass der grösste Theil des in Lösung Gegangenen einen einheitlichen Eiweisskörper darstellt und zwar einen der Globulingruppe angehörigen. Als Verf. eine Kochsalzlösung des Körpers in einem Dialysator gegen eine grosse Menge Alcohol dialysiren liess, erhielt er wohlausgebildete, tetraëdrische Krystalle, deren Kanten etwas gekrümmt waren. Verf. führte 24 Analysen von ebenso vielen Präparaten des Globulins aus, deren Durchschnittszahlen, zusammen mit denen von Ritthausen, hier wiedergegeben seien.

	Osborne.		Ritthausen.
C	52,58	C	52,55
H	6,84	H	7,09
N	16,48	N	16,18
S	0,56	S	0,43
O	23,54	O	23,75
	= 100,00		= 100,00.

Kochsalzlösungen von Phaseolin werden durch Sättigung mit schwefelsaurem Ammon vollständig, mit Magnesiumsulfat nur sehr unvollständig gefällt. Ferrocyankalium und Essigsäure geben einen Niederschlag. Mit Kupfersulfat und Kalilauge entsteht die gewöhnliche violette, und mit Salpetersäure eine gelbe Färbung. In kaltem und warmem destillirten Wasser ist das Phaseolin ganz unlöslich, in Kochsalzlösung, sowie in sehr verdünnten Säuren und Alkalien sehr leicht löslich. In 10 % Kochsalzlösung gelöst, wird es weder durch Essig-, Salz-, Salpeter- noch Schwefelsäure gefällt, auf Zusatz von geringen oder grossen Mengen der genannten Säuren; aus 1 % Kochsalzlösung jedoch durch Zusatz von verdünnter Salzsäure, ebenso aus 10 % Kochsalzlösung auf Zusatz von viel reinem Wasser. Darstellung von Phaselin. Verf. isolirte das Phaselin aus der dialysirten Lösung, welche bei der Darstellung des Phaseolins erhalten wurde. Bei 40° trübt sich die Lösung; Flocken erschienen bei 68° in beträchtlicher Menge. Es wurde abfiltrirt; bei 72° wurde das aufs neue erwärmte Filtrat wiederum trübe und bei 87°

schieden sich nochmals Flocken aus und zwar in grösserer Menge wie bei 68°. Die restirende Lösung wurde in Alcohol bis auf die Hälfte des ursprünglichen Volumens dialysirt und hierauf das gleiche Volumen starken Alcohols zugegeben und stehen gelassen, bis sich der Niederschlag abgesetzt hatte; dann wurde decantirt, der Niederschlag mit absolutem Alcohol und mit Aether gewaschen und über Schwefelsäure getrocknet. Die Substanz wurde nun fein zerrieben, mit destillirtem Wasser ausgezogen und von dem Ungelösten abfiltrirt. Das klare Filtrat trübte sich beim Erwärmen bei 63° und gab ein flockiges Coagulum bei 76°. Das Filtrat von letzterem schied bei nochmaligem Erwärmen auf 80° wiederum etwas aus, wesshalb später auf diese Temperatur erwärmt wurde, bis keine weitere Ausscheidung erfolgte. Bei der Darstellung weiterer Präparate von Phaselin (14 im Ganzen) änderte Verf. nur in Einzelheiten die Methode. Analysirt wurden elf Präparate; hier die Durchschnittszahlen: C 51,60, H 7,02, N 14,65, S 0,49, O 26,24. Ueber die Zugehörigkeit des Phaselins zu einer bestimmten Classe der Eiweisskörper spricht sich Verf. nicht positiv aus. Am meisten Aehnlichkeit hat es mit den Globulinen. Vollständige Abscheidung wird auch durch lang fortgesetzte Dialyse in destillirtem Wasser nicht bewirkt und scheint es nicht ausgeschlossen, dass die Abscheidung auf einem Uebergang in Albuminat beruht. Salpetersäure in genügender Menge erzeugt einen Niederschlag, welcher sich beim Erwärmen n i c h t (nach Art der Proteosen) löst. Sättigung mit Kochsalz gibt nur einen geringen Niederschlag, Zusatz von Essigsäure jedoch einen grossen. Kupfersulfat und Aetzkali rufen violette Färbung hervor. Das durch Erwärmen erzeugte Coagulum löst sich in 0,1 % HCl beim Erwärmen auf 80°. Die Coagulationstemperatur variirt je nach der Menge der anwesenden Salze. Ein 10 % Kochsalzauszug trübte sich bei 52—55°; Flocken erschienen bei 68—70°. — Ueber den Gehalt von Phaseolus vulgaris an den erwähnten Eiweisskörpern ist angegeben:

Phaselin, salz-löslich	2 %
Phaseolin, salz-löslich	15 «
Phaseolin, salz-unlöslich, alkali-löslich	3,5 «
Phaseolin, unlöslich in Salz und in 0,2 % Alkali	3 «

also ein Gesammtgehalt von 23,5 % an Eiweisskörpern. Ausser diesen beiden Globulinen wurde die Anwesenheit einer äusserst geringen Menge von Proteose constatirt. Faust-Abel.

16. **C. Paal: Ueber die Peptonsalze des Eieralbumins** [1]. Während Glutin [J. Th. **21**, 23] schon durch kurzes Erwärmen mit Salzsäure vollständig in alkohollösliche Peptonsalze übergeht, wird Eieralbumin nur zur Hälfte gelöst, während der ungelöste Rest (entsprechend dem Hemiproteïn Schützenberger's und Antialbumid Kühne's) erst nach langer Behandlung mit Salzsäure löslich wird. Zur Darstellung der Albuminpeptonchlorhydrate werden 100 Theile Albumin mit 80 Th. concentr. Salzsäure und 20 Th. Wasser ungefähr 3 St. am Wasserbade erwärmt, dann wird verdünnt, vom Antialbumid abfiltrirt, das Filtrat mit Bleicarbonat, dann mit Schwefelwasserstoff behandelt, die Lösung zum Syrup verdunstet und dieser durch Lösen in Alcohol und Aetherfällung wie das salzsaure Glutinpepton behandelt, oder durch Abdestilliren des Lösungsmittels im Vacuum bei 100° zur Trockne gebracht. Die salzsauren Verbindungen, welche theils dem Ampho-, theils dem Hemipepton angehörten und theils in der beschriebenen Weise, theils durch Einwirkung von Salzsäure in der Kälte (durch 3 Wochen) dargestellt worden waren, hatten einen Salzsäuregehalt von 14,13 — 19,88 % und zeigten dieselben Eigenschaften wie die aus Glutin gewonnenen Präparate, zeichneten sich aber durch eine besondere Hygroscopicität aus, gaben keine Fällung mit Ferrocyankalium und Essigsäure und waren auch durch Ammonsulfat oder Kochsalz nur zum geringsten Theile fällbar. Silbernitrat spaltet die Salzsäure erst beim Kochen mit Salpetersäure ab, die dadurch hervorgebrachte Fällung ist ein silberhaltiges Peptondoppelsalz, das in viel Wasser löslich ist. Den Präparaten war nur eine geringe Menge von Peptonestern beigemengt, wie die abgespaltenen Alcoholmengen (1,9 resp. 4,67 %) beweisen. Unterscheidend von den Glutinpeptonsalzen ist die theilweise Fällbarkeit durch Sublimat. Durch Dialyse wurde eine Trennung der hochmolecularen und schwerer diffundirbaren Propeptonsalze von den eigentlichen Peptonsalzen mit niedrigerem Moleculargewicht bewirkt. Die freien Albumin-

[1] Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 1827—1851.

peptone können durch Phosphorwolframsäure oder besser durch Umsetzen mit Silbersulfat und Barythydrat aus den Chlorhydraten abgeschieden werden, worüber Näheres mitgetheilt wird. Zwei solcher Präparate hatten eine Zusammensetzung von 48,91 resp. 49,27 C, 7,37 resp. 7,29 H und 15,32 resp. 14,72 N; sie wurden gefällt durch Phosphorwolframsäure, Sublimat und Gerbsäure, ferner durch Kochsalz und Ammonsulfat unter Zusatz von Säure. Wird das Chlorhydrat mit Silbersulfat umgesetzt und die bleibende Lösung des Peptonsulfates mit überschüssigem Barytwasser und darauf mit Kohlensäure behandelt, so bleibt Peptonbaryum in Lösung und kann durch Eindampfen und Fällung mit Alcohol in weissen Flocken gewonnen werden (16,05—16,43 % Ba). Die Lösung gibt mit Eisenvitriol eine Lösung von Ferropepton, aus welcher sich nach einigem Stehen bei Luftzutritt alles Eisen als Hydroxyd abscheidet, mit Silbernitrat entsteht ein gelber Niederschlag von Silberpeptonat; ebenso wurde Blei- und Quecksilberpeptonat dargestellt. Auch eine Verbindung des Peptons mit Schwefelsäure und Blei, das schwefelsaure Albuminpeptonblei, wird beschrieben. — In ganz gleicher Weise kann das Peptonchlorhydrat durch künstliche Verdauung von Albumin mit Magensaft und nachfolgende Behandlung des Productes mit Methylalcohol dargestellt werden. Für die Zusammensetzung des freien Peptons würden sich aus diesen Salzen 58,58 % C und 6,89 % H ergeben. Aus den in Methylalcohol unlöslichen Antheilen der Verdauungsproducte wurde durch Dialyse und Fällung mit Aethylalcohol salzsaures Antialbuminpropepton dargestellt (49,32 C, 6,79 H, 14,26 N). In einem käuflichen Handelspepton konnte ein Peptonsalz nicht aufgefunden werden; ein daraus dargestelltes Peptonsalz besass einen Salzsäuregehalt von 5,85 %, in Uebereinstimmung mit den Befunden R. Herth's [J. Th. **14**, 18]. — Die Moleculargewichtsbestimmungen ergaben ähnliche Verhältnisse, wie sie bei den Glutinpeptonen gefunden wurden. Die Chlorhydrate ergaben nach der Siedepunkts- wie nach der Gefriermethode 252—274 als Moleculargewicht, die freien Peptone 203—243. Die Moleculargewichte der Peptone, vermehrt um das der Salzsäure, ergaben Zahlen, welche sich mit dem für die Salze gefundenen nahezu decken. Da ferner nach der Siedemethode in Alcohol gerade doppelt so hohe Zahlen wie nach der

Gefriermethode gefunden wurden und erstere mit denen der freien Peptone + Salzsäure zusammenfallen, so muss auch in den Albuminpeptonsalzen je ein Molecul Pepton mit einem Molecul Salzsäure verbunden sein. — Das Antipropeptonsalz (durch Verdauung gewonnen) hatte ein Moleculargewicht von 1020—1060 ergeben; die oben gefundenen niederen Zahlen erklärt Verf. durch die hydrolysirende Wirkung der verschiedenen Processe, welchen das Pepton behufs seiner Abscheidung unterworfen worden war. »Der Grad der mit dem Namen der Peptonisation bezeichneten fortschreitenden hydrolytischen Spaltung der Proteïnstoffe kann daher von Stufe zu Stufe gemessen werden durch das in demselben Verhältniss zunehmende Säurebindungsvermögen der in den einzelnen Phasen entstehenden Hydratationsproducte.« Andreasch.

17. **Charles S. Fischer: Ueber die quantitative Bestimmung des Glycocolls in den Zersetzungsproducten der Gelatine**[1]. Verf. bedient sich dazu des bekannten Verfahrens von Baum [J. Th. **15**, 71], doch wurde dasselbe bisher nur für Gelatine in folgender Weise angewendet: In einen Halbliterkolben bringt man 50 Grm. Gelatine, 100 CC. Wasser und ebensoviel concentr. reine Salzsäure, kocht alsdann 72 St. ohne Unterbrechung am Rückflusskühler, neutralisirt mit aufgeschlemmtem Bleioxyd, decantirt nach dem Erkalten, wäscht das Oxychlorid wiederholt durch Decantation aus und spült schliesslich den ganzen Niederschlag auf das Filter. Das Filtrat wird entbleit, vom Schwefelblei abfiltrirt, die Flüssigkeit bis zur Krystallhaut eingeengt, die Masse im 7fachen Volumen 10 % Natronlauge gelöst und nach und nach mit je 5 CC. Benzoylchlorid (im Ganzen 25 CC.) versetzt. Ist die Benzoylirung beendet, so säuert man mit concentr. Salzsäure stark an und schüttelt wiederholt mit Essigäther aus, der beim Verdampfen eine dicke Mischung von Hippursäure, Benzoësäure und anderen Benzoylverbindungen hinterlässt. Dieser Rückstand wird in 100 CC. Chloroform gelöst und die Lösung gut verschlossen an einem kühlen Orte aufbewahrt, wobei sich die Hippursäure allmählich als feines weisses Pulver abscheidet. Dieses wird auf getrocknetem Filter mit Chloroform ausgewaschen, bei 110° getrocknet und ge-

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 164—178.

wogen. Die Menge des Glycocolls betrug so 3,54—3,98 % der Gelatine. Bei genauem Versuche kann man noch eine Correctur anbringen, da 100 CC. Chloroform 0,1131 resp. 0,1030 Grm. Hippursäure in Lösung halten und beim Waschen am Filter 100 CC. Chloroform 0,0515 resp. 0,0506 Grm. Hippursäure lösen. — Besondere Versuche ergaben, dass Glutaminsäure und Leucin bei diesem Verfahren keinen Einfluss haben, da ihre Benzoylverbindungen nur ölig sind und sich in Chloroform sehr leicht lösen. Andreasch.

18. **M. Gonnermann: Zur quantitativen Bestimmung des Glycocolls durch Ueberführung in Hippursäure** [1]). G. prüfte das vorstehende Verfahren von Ch. S. Fischer, konnte aber selbst bei Verwendung von reinem Glycocoll aus der Chloroformlösung keine Abscheidung der Hippursäure erhalten. Desshalb wurde das Chloroform verjagt und das Säuregemisch mit 30 Grm. Benzol geschüttelt; die ungelöst gebliebene Hippursäure entsprach 0,479 Grm. Glycocoll statt der genommenen 0,5 Grm. Es wurden auch Löslichkeitsbestimmungen der Hippursäure in verschiedenen Lösungsmitteln gemacht; es löst sich bei 18° 1 Grm. Hippursäure in 70 CC. Essigester, 165 CC. Wasser, 400 CC. Aether, 100 CC. Chloroform, 100,000 CC. Benzol (10,000 CC. Benzol siedend), während 1 Grm. Benzoësäure in 12 CC. Benzol und in 370 CC. Wasser löslich ist. Zur Zersetzung der Gelatine bedient sich Verf. statt der Salzsäure der Schwefelsäure. 50 Grm. Gelatine werden mit 200 CC. 20procentiger Schwefelsäure in der Druckflasche im kochenden Wasserbade 5 Tage lang erhitzt, die bräunliche Flüssigkeit wird mit 400 CC. Wasser verdünnt und mit 150 Grm. Bleiweiss neutralisirt. Man lässt 12 St. stehen, giesst durch ein Saugfilter und wäscht so lange aus, bis eine Probe sich auf dem Platinbleche nicht mehr bräunt. Die Gesammtflüssigkeit (höchstens 3 Liter) wird zum Syrup verdampft, mit 200 CC. 10procentiger Natronlauge und allmählich mit 25 CC. Benzoylchlorid versetzt. Nach dem Erkalten werden 60 CC. 30procentiger Schwefelsäure zugegeben, mit Essigester behandelt, der Rückstand desselben in 100 CC. Chloroform, dem 5 CC. Benzol zugemischt sind, gelöst. Die anfänglich klare, rothgelbe Flüssigkeit

1) Pflüger's Arch. **59**, 42—47.

trübt sich rasch und lässt nach 24 St. die Hippursäure vollständig ausfallen. Man wäscht mit benzolhaltigem, später mit reinem Chloroform aus, trocknet und wägt den Niederschlag. Die Ausbeuten waren dabei bedeutend grösser als nach dem Fischer'schen Verfahren, indem die Gelatine in drei Versuchen 7,73, 8,44 und 8,35 % Glycocoll gab, während Fischer nur 3,78 % erhielt. Durch Ueberführung der Hippursäure in Benzoësäure (mittelst syrupöser Phosphorsäure) wurde dieselbe weiter identificirt. Andreasch.

19. **Ishii: Ueber das Vorkommen von Mucin in Pflanzen**[1]. Die in Pflanzen vorkommenden Schleimsubstanzen haben sich bis jetzt ausnahmslos als zu den Kohlehydraten gehörig erwiesen. Es darf daher ein gewisses Interesse beanspruchen, dass nun zum ersten Male ein Pflanzenschleim gefunden wurde, welcher zu den Mucinen zu rechnen ist. Es ist der Schleim der Yamswurzel (Dioscorea japonica). Die zerriebene Wurzel bildet eine ausserordentlich schleimige Masse. Wird dieselbe mit Wasser vermischt und filtrirt und das stark fadenziehende Filtrat mit Essigsäure versetzt, so entsteht ein starker Niederschlag. Dieser besteht wesentlich aus der Schleimsubstanz und gibt nach dem Reinigen sämmtliche Eiweissreactionen. Er ist schwefelhaltig und liefert beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure eine reducirende Substanz und eine Albumose resp. Pepton. Die Zusammensetzung ist nahezu dieselbe wie die des Gallenmucins. Loew.

20. **A. Kossel und Alb. Neumann: Weitere Beiträge zur Kenntniss der Nucleïnsäure.**[2] Verff. haben die Nucleïnsäure der Thymusdrüse näher untersucht, da diese bei der Spaltung der Xanthinbasen nur Adenin gibt; es ist noch unentschieden, ob es Nucleïnsäuren gibt, welche mehrere Nucleïnbasen neben einander liefern, oder ob diese Säuren nur Gemische darstellen aus Adenylsäure, Guanylsäure, Sarkylsäure, Xanthylsäure. Jedenfalls sind die aus verschiedenen Organen dargestellten Nucleïnsäuren unter einander nicht identisch. In der Thymusdrüse finden sich zwei Säuren vor, die bei der Spaltung Adenin liefern, von denen eine schwerer löslich ist

[1]) Bulletin of the College of Agriculture. Imperial University of Japan. Bd. 2, No. 2. — [2]) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin; Du Bois-Reymond's Arch. physiol. Abth. 1894, pag. 194—200; vergl. J. Th. **23**, 88.

und gelatinirende Salzlösungen bildet. Die zweite Säure ist für sich und in Form ihrer Salze leicht in Wasser löslich und geht beim Kochen wie die erste Säure in eine dritte, leicht lösliche Säure über unter Abspaltung von Adenin oder eines adeninhaltigen Complexes. Dieser Säure kommt wahrscheinlich die Formel $C_{15}H_{23}N_3P_2O_{12}$ oder ein Multiplum derselben zu. Während in den Nucleïnsäuren das Verhältniss vom Stickstoff zum Phosphor 6:2 ist, entspricht es in dieser Säure dem Verhältnisse 3:2. Verff. bezeichnen diese Säure als Paranucleïnsäure. Das Adenin ist in den Nucleïnsäuren mit dieser Paranucleïnsäure nicht in salzartiger Bindung, sondern in organischer Bindung vorhanden, da die Basen der Nucleïnsäure durch Salzsäure nicht entzogen werden, anderseits sich z. B. die Hefenucleïnsäure in Ammoniak löst, während das daraus abspaltbare Guanin darin unlöslich ist. Kocht man die Paranucleïnsäure mit Wasser, so verliert sie allmählich die Fähigkeit, Eiweiss zu fällen und es bildet sich ein neues Spaltungsproduct, die Thyminsäure. Aus dieser wird durch verdünnte 30⁰/₀ige Schwefelsäure ein krystallisirbares Zersetzungsproduct, Thymin, gebildet. Dasselbe krystallisirt in schneeweissen. stark doppelbrechenden Krystallen, ist in kaltem Wasser wenig, in heissem leicht löslich, auch von heissem Alcohol wird es aufgenommen. Beim vorsichtigen Erhitzen lässt es sich in benzoësäureähnlichen Blättchen sublimiren; es hat einen bitteren Geschmack und weder ausgeprägte saure noch basische Eigenschaften. Durch Quecksilbernitrat und ammoniakalische Silberlösung ist es fällbar, überschüssiges Ammoniak löst den letzteren Niederschlag auf. Thymin wurde auch aus Hefenucleïnsäure und aus der Milz dargestellt. — Verff. unterscheiden drei Formen der Nucleïnsäuren in den Zellkernen: 1) feste Vereinigung von Nucleïnsäure mit Eiweiss. 2) Lockere Vereinigung mit Eiweiss. 3) Ungepaarte Nucleïnsäure. Jede dieser drei Nucleinstoffe kann dann als freie Säure oder in salzartiger Verbindung mit Basen in den Geweben vorkommen. Die erste der drei Formen findet sich in der Pankreasdrüse, aus welcher Hammarsten eine Reihe gut charakterisirter Nucleïnstoffe dargestellt hat [J. Th. **23**, 35]. Die in der Thymusdrüse vorkommenden Nucleïnstoffe der zweiten Form sind von Lilienfeld genauer untersucht worden; die dritte Form findet sich in den Spermatozoen des Lachses und in den Zellkernen im Zustande der Mitose.

Andreasch.

21. **A. Kossel und Alb. Neumann: Darstellung und Spaltungsproducte der Nucleïnsäure (Adenylsäure).**[1]) Zur Darstellung der Adenylsäure werden 10 Kgrm. der käuflichen Thymusdrüsen von fremden Gewebstheilen befreit, die ungefähr 6 Kgrm. betragende Substanz zerhackt, mit 12 L. Wasser 24 St. lang bei Zimmertemperatur unter Zusatz von 20 CC. Chloroform digerirt. Die collirte

[1]) Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 2215—2222.

Flüssigkeit wird mit einer concentrirten Barytlösung (1 Kgrm. Aetzbaryt in 3 L. Wasser heiss gelöst) versetzt, der abgesetzte Niederschlag mit Barytwasser ausgewaschen, mit $^3/_4$ L. Wasser angerührt, mit Essigsäure bis zur schwach sauren Reaction versetzt und mit noch 4 Liter Wasser in einen Kolben gespült. Dann wird die Flüssigkeit 2 St. lang im Kochen erhalten, heiss filtrirt und das Auskochen so oft wiederholt, bis eine Probe mit Alcohol nur mehr eine Trübung gibt (meist genügt 4 maliges Kochen). Die vereinigten Filtrate giesst man in alcoholische Salzsäure, die man durch Zusatz von 15 CC. concentrirter Salzsäure zu je 1 L. Alcohol bereitet hat. Für je 1 L. des Filtrates nimmt man $^3/_4$ L. Alcohol. Die alcoholische Flüssigkeit wird möglichst bald abgehebert, der Niederschlag mit Alcohol angerührt, abgesaugt, mit Alcohol und Aether gewaschen und getrocknet. Die so erhaltene Adenylsäure enthält noch Spuren von Eiweiss und Baryt. Zur Reinigung wird das Pulver (100 Grm.) in 1 L. Wasser gebracht, dem man 100 CC. 10 $^0/_0$ ige Ammoniakflüssigkeit zugesetzt hat; man lässt über Nacht stehen, um völlige Lösung zu erzielen, fällt dann mit $1^1/_2$ L. salzsäurehaltigem Alcohol und verfährt weiter wie oben. Die Ausbeute beträgt 2 $^0/_0$ vom feuchten Thymusgewebe. Bezüglich der Spaltung der Adenylsäure siehe die folgenden Abhandlungen. Andreasch.

22. **A. Kossel: Beitrag zur Physiologie der Kohlehydrate**[1]. Verf. hat J. Th. **23**, 37 mitgetheilt, dass die Nucleïnsäure der Hefe bei der Spaltung durch verdünnte Säure eine Hexose und eine Pentose gibt. Auch Hammarsten hat in den Nucleïnen der Pankreasdrüsen eine reducirende Pentose nachweisen können [J. Th. **23**, 35]. Verf. hat die Adenylsäure aus Thymusdrüse im Papin'schen Apparate mit verdünnter Schwefelsäure (20 Volumproc.) bei 150° durch 2 St. erhitzt. Dabei wird das Adenin zerstört, während das Thymin nach dem Eindampfen und der Entfernung des grössten Theils der Schwefelsäure auskrystallisirt. Die abgesaugte Flüssigkeit wird stark mit verdünnter Schwefelsäure angesäuert, mit Aether ausgeschüttelt und der Aetherrückstand durch fractionirte Destillation in einen bei 100

[1]) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin, Du Bois-Reymond's Archiv, physiol. Abth. 1894, pag. 536—537.

bis 120° siedenden und einen bei 250° siedenden Antheil getrennt. Der erste Antheil enthält Ameisensäure, der letztere besteht aus Lävulinsäure, welche Säure bisher nur aus Kohlehydraten erhalten wurde. Das Auftreten dieser beiden Säuren weist auf das Bestehen einer Kohlehydratgruppe in dem Molecül der Nucleïnsäure hin. Zu den Quellen für die Bildung von Kohlehydraten im thierischen Körper tritt damit noch eine neue hinzu. Andreasch.

23. **A. Kossel: Ueber einige Bestandtheile thierischer Zellen**[1]. Nach gemeinsam mit Alb. Neumann angestellten Untersuchungen. Die aus Milz dargestellte Nucleïnsäure gab bei der Zersetzung mit Schwefelsäure ebenfalls Thymin, das dieselbe Zusammensetzung wie die früheren Präparate zeigte. Wurde aber die Nucleïnsäure mit 20 volumprocentiger Schwefelsäure bei 4 Atmosphären Druck gespalten, so resultirte ein Thyminpräparat von gleichen Eigenschaften, dem aber die Formel $C_5H_6N_2O_2$ zukommt. Die früheren Formeln erklärt Verf. dadurch, dass das Thymin wahrscheinlich mit einer anderen unbekannten Substanz zusammen krystallisirt. Die Ausbeute beträgt 8% der Nucleïnsäure. Daneben entsteht eine andere basische Substanz (Cytosin), der vorläufig die Formel $C_{21}H_{30}N_{16}O_4 + 5aq$ beigelegt wird. Dieselbe wird aus dem Phosphorwolframsäureniederschlage der Reactionsflüssigkeit gewonnen und beim Verdampfen ihrer ammoniakalischen Lösung in centimeterlangen Krystallen erhalten. Es wurden verschiedene Salze: Pikrat, Sulfat, Chlorhydrat, Platin- und Golddoppelsalz und das schwer lösliche Jodwismuthdoppelsalz, sowie die Silberverbindung dargestellt. Ausbeute 2%.

Andreasch.

24. **O. Loew: Die Energie des lebenden Protoplasmas**[2]. Verf. beabsichtigte, eine zusammenhängende Darstellung derjenigen Arbeiten zu geben, welche Schlussfolgerungen auf die chemische Natur der das lebende Protoplasma zusammensetzenden Proteïnstoffe ermöglichen. Von den bis jetzt erschienenen 5 Capiteln gibt das erste

---

1) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin, Du Bois-Reymond's Archiv, physiol. Abth. 1894, pag. 551—552. — 2) Bulletin of the College of Agriculture, Imperial University of Tokio. Vol. II, Nr. 1 u. 2.

einen historischen Ueberblick über die früheren Ansichten über die Ursachen der Lebensbewegung, das zweite behandelt kurz die Fortschritte in der Erforschung lebender Zellen, während das dritte die Folgerung begründet, dass die Proteïnstoffe des lebenden Protoplasma chemisch sehr labile Substanzen sein müssen, deren Bewegungszustand zur Athmungsthätigkeit führt, also die Umwandlung potentieller in kinetische Energie möglich macht. Verf. bringt hier eine gedrängte Uebersicht über diejenigen toxicologischen Beobachtungen, welche schliessen lassen, dass die labile Beschaffenheit durch das Zusammenvorkommen von Aldehyd- und Amidogruppen im labilen Eiweiss erklärt werden muss. Das 4. Capitel handelt von dem Nachweise des in Pflanzenzellen häufig gespeicherten activen Eiweisses, womit Verf. im Verein mit Th. Bokorny sich längere Zeit beschäftigt hat [vergl. J. Th. **22**, 28]. — Das 5. Capitel handelt von der Eiweissbildung in niederen Pilzen und höheren Pflanzen, worüber Verf. schon früher eine Ansicht entwickelte [J. Th. **10**, 3], die er aber jetzt ausführlicher darlegte und weiter begründete, sowie in einem Punkte wesentlich modificirte, nämlich in Betreff des Auftretens von Asparagin beim Eiweissumsatz im Keimungsprocess. Das Asparagin wird nämlich nicht mehr als directes Oxydationsproduct der Proteïnstoffe aufgefasst, sondern als Oxydationsproduct der durch Enzymwirkung entstandenen Amidosäuren. Wenn letzere, in Ermangelung von Kohlehydraten, zur Athmung verwendet werden, so würde der Stickstoff derselben schliesslich als äusserst schädliches Ammoncarbonat frei werden. Im Thierkörper wird bekanntlich dieses letztere Product rasch in den weit weniger schädlichen Harnstoff übergeführt, im Pflanzenkörper geschieht dieses durch Ueberführung in Asparagin. Der Chemismus dieser Umwandlung ist jedenfalls der, dass aus den verschiedenen Amidosäuren bei Oxydation CO_2, H_2O, CH_2O und NH_3 entstehen, aus letzteren beiden aber momentan der Aldehyd der Asparaginsäure, resp. Asparagin:

$$\underbrace{4\,CH_2O + 2\,NH_3 + 2\,O}_{\text{4 Mol. Formaldehyd}} = \underbrace{C_4H_8N_2O_3}_{\text{Asparagin}} + 3\,H_2O$$

Das Asparagin bleibt so lange aufgespeichert, bis genug Kohlehydrat vorhanden ist, um es in Eiweiss umzuwandeln, wozu aber noch die

Athmungsthätigkeit als Quelle von Energie unerlässlich ist. Auf diese Weise erklären sich nun einfacher als früher dies möglich war, manche Beobachtungen, wie die Vermehrung des Asparagins bei gleichzeitiger Abnahme der direct durch Eiweissspaltung erhaltenen Amidoverbindungen, ferner das längere Vorhandensein und die grössere Menge von Asparagin im Stengel im Vergleich zu den Blättern, sowie das Zusammenvorkommen von Asparagin mit Kohlehydraten, wo verminderte Athmungsthätigkeit stattfindet, wie in Knollen und Wurzeln [1]). Die Organisation der Blätter ermöglicht eine intensive Athmungsthätigkeit der Blattzellen gegenüber denen der Wurzel, wesshalb bei gleichem Gehalt an Kohlehydraten das Asparagin schneller in ersteren umgewandelt werden kann, als in letzteren. Es wird ferner durch diese neue Erklärung die Eiweissbildung bei Entwicklung eines Keimes aus Eiweisszersetzungsproducten wesentlich auf dasselbe Princip zurückgeführt, nach welchem die Eiweissbildung aus Zucker, Nitraten und Sulfaten in ausgewachsenen Pflanzen bei normaler Thätigkeit stattfindet, sowie der Parallelismus mit der Eiweissbildung in den niederen Pilzen hergestellt. Bezüglich der letzteren hat Verf. gezeigt, dass Methylalcohol, Methylal, methylschwefelsaures Natron von Bacterien als Kohlenstoffquelle zum Eiweissaufbau benutzt werden können, ja sogar oxymethylschwefelsaures Natron und das sogenannte Hexamethylenamin von einer bestimmten Bacterienart [J. Th. **22**, 603]. In allen diesen Fällen muss der Formaldehyd, resp. die damit isomere zweiwerthige Gruppe CH OH als der Ausgangspunkt bei der Eiweisssynthese angesehen werden. Wir kommen zum gleichen Schluss beim Studium der Eiweissbildung in den höheren Pflanzen; denn die Zuckerarten dienen dort nicht als ganze Molecüle zur Eiweissbildung, sonst müssten verschiedene Zuckerarten bei denselben Organismen verschiedene Eiweisskörper erzeugen. Das ist jedoch hier ebensowenig der Fall, wie bei den Schimmelpilzen und die Hoffnung, durch Ernährung mit verschiedenen Zuckerarten zu neuen Species zu gelangen, ist unvereinbar mit längst bekannten physiologischen Beobachtungen. — Für niedere Pilze können in Betreff der Fähigkeit verschiedener Verbindungen,

---

[1]) Vergl. hierüber die Beobachtungen von E. Schulze.

als Kohlenstoffquellen resp. als Rohmaterial bei der Eiweissbildung zu dienen, folgende Punkte aufgestellt werden: 1. Hydroxylirte Säuren sind bessere Kohlenstoffquellen als die entsprechenden nichthydroxylirten. 2) Mehrwerthige Alcohole sind besser als einwerthige. 3) Der Eintritt von Aldehyd- und Ketongruppen in Verbindungen wirkt günstig auf die Ernährungsfähigkeit. 4) Die niederen Alcohole können in höherer Concentration als Kohlenstoffquellen verwerthet werden, als die höheren Alcohole. Anhäufung von Methylgruppen wirkt ungünstig. 5) Die niederen Glieder der Fettsäurereihe sind günstigere Quellen als die höheren Homologen. 6) Ungesättigte Ringsysteme sind ungünstig oder untauglich als Kohlenstoffquellen. — Eine beigegebene Tabelle gibt eine Uebersicht über gute, mittlere und untaugliche Kohlenstoffquellen. Loew.

25. **G. Daikuhara: Ueber das Reserve-Eiweiss in Pflanzen**[1]. In den Vacuolen der Zellen höherer wie niederer Pflanzen findet sich meistens mehr oder weniger Eiweissstoff in Lösung vor; derselbe ist entweder passives oder actives Eiweiss [J. Th. **22**, 28] und wird bei längerem Aufenthalt der Pflanzen im Dunkeln angegriffen und in Amidosäuren gespalten, welche partiell zu Athmungszwecken verbraucht werden, wenn es an Kohlehydraten mangelt. Verf. hat bei Blättern von Paeonia albiflora die allmähliche Abnahme des reichlich vorhandenen activen Albumins bei Aufenthalt im Dunkeln constatirt, sowie auch durch Bestimmung des Amidstickstoffs die Zunahme der Amidosäuren. Bei Prüfung von 104 Species von Pflanzen konnte er bei 51 davon actives Eiweiss im einen oder anderen Pflanzentheile mittelst der Coffeïnmethode nachweisen. Loew.

[1]) Bulletin of the College of Agriculture, University of Tokio, Vol. II, No. 2.

II. Fette, Fettbildung und Fettresorption.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

*De Sanctis, über die gebundenen Säuren, welche sich im Lanolin vorfinden. Atti d. R. Acc. d. Linci Rendic. 1893, II, 310 bis 317. Es wurden nachgewiesen: Cerotin-, Palmitin-, Capron-, Oel-, Stearin-, Isovalerian- und Normalbuttersäure.

26. B. v. Bittó, über die Bestimmung des Lecithingehaltes der Pflanzenbestandtheile.

*E. Schulze, über die Bestimmung des Lecithingehaltes der Pflanzensamen. Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 225—232 und 252. Sch. gibt gegenüber dem Einwurfe von Bittó die Art und Weise an, wie die Samen zerrieben und ausgezogen werden müssen, um ihnen das Lecithin vollständig zu entziehen. Sonst polemischen Inhaltes. Andreasch.

27. Otto Frank, eine oxydative Spaltung der Fettsäuren bei gewöhnlicher Temperatur ohne Fermente.

Fette der Milch siehe Cap. VI.

28. A. Jolles, das Margarin, seine Verdaulichkeit und sein Nährwerth im Vergleiche zur reinen Naturbutter.

Kayser, über die eiweisssparende Kraft des Fettes, verglichen mit derjenigen der Kohlehydrate. Cap. XV.

29. Muneo Kumagawa, zur Frage der Fettbildung aus Eiweiss im Thierkörper.

*Wetoschnikow, zur Frage über den Einfluss der russischen Bäder auf die Assimilation des Fettes der Nahrung beim gesunden Menschen. Vorläuf. Mitth. Wratsch 1893, No. 46.

*W. Malinin, zur Frage über den Einfluss des Chlorammoniums (5,0 pro die) auf die Assimilation von Fetten und die Verluste durch Haut und Lungen bei gesunden Menschen. Vorläuf. Mitth. Wratsch 1893, No. 47. Beilage zur St. Petersburg. med. Wochenschr. 1894, No. 2, pag. 8. Die Fettassimilation bessert sich, Harnmenge und Wassergehalt der Fäces nehmen zu, das Körpergewicht und die Haut- und Lungenverluste nehmen ab.

W. Cirkunenko und J. Tschernawkin, Einfluss des Rohrzuckers auf den Stoffwechsel und die Assimilation der Fette. Cap. XV.

*Baldi, der Einfluss des Pankreassaftes auf die Fettaufnahme im Vergleich zur Galle. L'influenza del succo pancreatico in confronto alla bile nell'assorbimento dei grassi. Arch. di Farmacol. e Terapia **17**, Fasc. 10. 1894. Durch seine Untersuchungen kommt der Verf. zum Schlusse, dass die Aufnahme der Fette im Organismus fast vollständig von dem Pankreassafte abhängig ist, und dass die Galle nichts oder nur wenig dabei zu thun hat. Colasanti.

30. Otto Frank, zur Lehre von der Fettresorption.

R. Laas, über den Einfluss der Fette auf die Ausnützung der Eiweissstoffe. Cap. XV.

---

26. **B. v. Bittó: Ueber die Bestimmung des Lecithingehaltes der Pflanzensamen**[1]. Bei den durch Verf. nach Schulze und Steiger [Zeitschr. f. physiol. Chemie **13**, 365] ausgeführten Lecithinbestimmungen erhielt er öfters derart niedrige Werthe, dass er, trotz den von genannten Forschern erwähnten Argumenten, die Brauchbarkeit der Methode in Zweifel zu ziehen genöthigt war, worin ihn noch jene Erfahrung bestärkte, welche er bei physiologischen Untersuchungen zu machen Gelegenheit hatte, und die darin gipfelt, dass das Lecithin auch mit Alcohol erst durch wiederholtes, längere Zeit andauerndes Kochen extrahirt werden kann, während Schulze und Steiger zweimaliges, je eine Stunde dauerndes Auskochen für genügend erachten, um den in Aether nicht aufgenommenen Theil des Lecithins völlig in Lösung zu bringen. Verf. hat, um die Richtigkeit seiner Auffassung beweisen zu können, den Lecithingehalt einiger Pflanzensamen nach Schulze und Steiger bestimmt und sodann versucht, wie viel Lecithin erhalten wird, wenn dieselbe Substanz nach der Aetherextraction noch 10-, 24- und 30mal mit Alcohol extrahirt wird. Schon beim ersten Versuch, welcher mit Samen von Capsicum annuum angestellt wurde, zeigte sich, dass die öfters erwähnte Methode nur annähernd übereinstimmende Werthe gibt; Aehnliches fand er auch bei anderen Samen. Er erhielt z. B. aus den Samen von Capsicum annuum, auf Trockensubstanz berechnet, bei genauer Befolgung der Angaben von Schulze und Steiger 0,435 % Lecithin,

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 488—498; Mathematikai és termeszettudományi ertesitö **12**, 205.

während durch Aetherextraction und hierauf folgendes 10maliges Auskochen mit Alcohol sich diese Zahl auf 0,926 %, nach 24maligem Auskochen auf 1,391 %, nach 30maligem aber auf 1,545 % steigerte. Verf. stellte auch noch in der Richtung Versuche an, den als Extractionsmittel verwendeten Aethylalcohol durch ein anderes Lösungsmittel zu ersetzen und fand, dass als das beste Lösungsmittel des Lecithins Methylalcohol zu betrachten sei. Die so erhaltenen Phosphor- resp. Lecithinmengen, auf 100 Theile Trockensubstanz berechnet, sind in folgender Tabelle zusammengestellt; zur Orientirung aber auch die bezüglichen von Schulze und Steiger erhaltenen Werthe beigefügt.

Samen von:	Nach der Aetherextraction mit Aethylalcohol ausgekocht.			Nach der Aetherextraction mit Methylalcohol ausgekocht		Lecithingehalt nach Schulze und Steiger
	10 mal	24 mal	30 mal	10 mal	20 mal	
Capsicum annuum (Paprika) .	0,926	1,391	1,545	1,699	1,854	—
Vicia sativa (Wicke)	1,131	1,455	1,618	1,536	1,779	1,22
Lupinus luteus (gelbe Lupine)	1,610	1,771	1,939	1,939	2,093	1,57
Soja hispida (Sojabohne) . .	1,564	1,720	1,955	1,876	2,033	1,64
Gerste	—	—	—	—	0,676	0,74
Roggen	—	—	—	—	0,677	0,57
Weizen	—	—	—	—	0,495	0,65
Gelber Mais	—	—	—	—	0,483	0,25

Die Bestimmung des Lecithins, in der angegebenen Weise ausgeführt, ist eine sehr langwierige Operation, nicht nur weil das Auskochen viel Zeit in Anspruch nimmt, sondern auch desshalb, weil in dem Falle, als eine präcise Bestimmung ausgeführt werden soll, wenigstens 15—20 Grm. Substanz zu einer Analyse genommen werden müssen, wodurch besonders bei ölreichen Samen sehr viel Oel mit Soda und Salpeter verbrannt werden muss, was nicht nur eine sehr unangenehme Operation ist, sondern auch auf Rechnung der Genauigkeit der Bestimmung geht, da solche Mengen von Oel kaum ohne Phosphorverlust verbrannt werden können. Verf. hielt es desshalb für wünschenswerth, die früher angegebene Bestimmungsweise zu ver-

einfachen und darnach zu trachten, dass in dem Falle, als schon das so häufige Auskochen nicht unterbleiben kann, wenigstens diejenigen in Aether löslichen Bestandtheile eliminirt werden, welche bei der Lecithinbestimmung nicht in Betracht kommen. Um das zu erreichen, schien es am zweckmässigsten, die Extraction mit Aether zu umgehen und zum Auskochen Methylalcohol zu verwenden; dieser löst die Glyceride nur ziemlich schwer, wodurch dieselben zum Theil wenigstens eliminirt werden, während das Lecithin leichter in Lösung gebracht wird. Bei diesen Bestimmungen, wobei die einzelnen Samenmuster also blos 20 mal mit Methylalcohol ausgekocht wurden, resultirten Werthe, die von jenen, welche durch Extraction der Substanz mit Aether und Methylalcohol erhalten wurden, kaum abweichen. Die Ergebnisse seiner bisherigen Versuche fasst Verf. in folgenden Punkten zusammen: 1) Wenn irgend eine Substanz pflanzlichen Ursprungs mit Aether und hierauf zweimal mit Alcohol je eine Stunde lang extrahirt wird, so geht nur ein Theil des Lecithins in Lösung. 2) Behufs quantitativer Bestimmung des Lecithins muss die Substanz wenigstens 30 mal mit Aethyl- oder 20 mal mit Methylalcohol ausgekocht werden, und zwar derart, dass eine Auskochung 8—10 Min., keinesfalls aber länger als eine Viertelstunde dauert.

Liebermann.

27. **Otto Frank: Eine oxydative Spaltung der Fettsäuren bei gewöhnlicher Temperatur ohne Fermente**[1]. Werden Fette (Schweine- oder Rinderfett) durch alcoholische Natronlauge oder durch Natriumalcoholat verseift, die entstandene Seife in ein anderes Salz (Ca, Mg, Ba, Cu, Cd, Hg, Ag) verwandelt und dieses im trockenen Zustande mit Aether oder einem anderen Lösungsmittel (Petroläther, Chloroform, Benzol, Methylal) extrahirt, so geht eine Substanz in Lösung, die hellgelb gefärbt ist, saure Reaction besitzt und sich in Laugen unter Bildung eines Seifenleims löst. Die Analyse gab keine übereinstimmenden Zahlen, doch ist die Substanz sauerstoffreicher als die Fettsäuren. Auch reines stearinsaures Kalksalz gab diesen Körper; bei fortgesetzter Extraction werden immer neue Mengen ausgezogen. Verf. erklärt diese Erscheinung durch die Annahme, dass die Fettsäuren unter der Einwirkung des Sauerstoffs der Luft eine Zersetzung erleiden. Das beschriebene Verhalten ist besonders für die Trennung des Cholesterins von den Fetten wichtig; diese Methode liefert stets zu hohe Werthe, auch wenn man ein in Aether unlösliches Salz, am besten das Silbersalz, zur Extraction verwendet.

Andreasch.

---

[1]) Du Bois-Reymond's Arch., physiol. Abth., 1894, pag. 50—57.

28. **A. Jolles: Das Margarin, seine Verdaulichkeit und sein Nährwerth im Vergleiche zur reinen Naturbutter**[1]. Dem Versuchshunde wurden in der I. und III. Periode Naturbutter, in der II. und IV. Margarin gegeben; ferner wurde in den Perioden I und II Fett und weniger Kohlehydrate, in den Perioden III und IV weniger Fett und mehr Kohlehydrate verfüttert. Als Kohlehydrate gelangten Weizenmehl und Raffinadezucker zur Verwendung, als Eiweiss aus Weizenkleber dargestelltes Aleuron. Aus dem Rohmaterial wurden Cakes hergestellt und diese dem Thiere verfüttert, ausserdem wurden dem Thiere noch beträchtliche Butter- resp. Margarinmengen gereicht.

Periode		Organ. Subst.	Roh-proteïn	Rohfett	Roh-faser	N-freie Stoffe	Asche
		Gramme.					
I.	Nahrung	112,72	26,22	52,12	0,04	32,00	2,34
	Koth	7,50	1,68	0,79	4,01		0,91
	Verdaut	105,22	24.54	51,33	28,03		1,43
	Procente verdaut .	97,3	93.6	98,4	87,4		61,10
II.	Nahrung	85,88	17,92	42,14	0,03	24,07	1,72
	Koth	6,85	1,81	0,86	3,01		1,09
	Verdaut	79,03	16,11	41,28	20,09		0,63
	Procente verdaut .	92,00	89,9	97,9	83,30		36,60
III.	Nahrung	102,56	16,43	36,84	0,03	47,64	1,62
	Koth	6,30	2,87	1,05	1,43		0,88
	Verdaut	96,20	13,57	35,79	46,24		0,74
	Procente verdaut .	93,8	82.5	97,1	96,5		45,70
IV.	Nahrung	97,31	16,53	37,36	0,05	41,87	1,50
	Koth	5,69	2,50	1,22	0,95		0,94
	Verdaut	91,62	14,03	36,14	40,97		0,56
	Procente verdaut .	94,1	84,8	97,3	97,7		37,30

Die Tabelle zeigt, dass die Verdaulichkeitsziffer der einzelnen Nährstoffe durchweg eine hohe und für alle Perioden eine ziemlich gleichartige ist. Vor Allem ist die Ausnutzung des Fettes in allen Perioden

[1] Monatsh. f. Chemie **15**, 147—163.

dieselbe. Es ergibt sich mithin, dass unter gleichen Umständen ganz reines Margarin dieselbe Verdaulichkeit und denselben Nährwerth wie ganz reine Naturbutter besitzt. Andreasch.

29. **Muneo Kumagawa: Zur Frage der Fettbildung aus Eiweiss im Thierkörper**[1]. Obwohl die Fettbildung nachgewiesenermaassen aus Kohlehydraten im Thierkörper stattfindet, wird doch auch die Möglichkeit der Fettbildung aus Proteïnstoffen nicht bestritten, da bekanntlich Glycogen aus letzteren entstehen kann; ob aber Fettbildung aus Eiweiss unter normalen Verhältnissen und in welchem Maasse sie stattfindet, darüber waren noch weitere Versuche anzustellen. Verf. suchte über den Grad der Fettbildung aus Eiweiss dadurch weitere Anhaltspunkte zu gewinnen, dass er zwei junge Hündinnen von demselben Wurfe zuerst 24 Tage hungern liess, dann das eine Thier tödtete und die noch vorhandene Fettmenge bestimmte, das andere aber reichlich mit möglichst magerem Pferdefleisch, das genau analysirt wurde, fütterte, dann nach 49 Tagen tödtete und die Fettmenge ebenfalls bestimmte. Die gefundene Fettmenge wurde dann, nach Abzug der dem Controlthiere entsprechenden Fettmenge, verglichen mit der aus dem gefütterten Fleisch resorbirten und so gefunden, dass das angesetzte Fett nicht mehr betrug, als der letzteren Grösse entsprach, so dass also hier eine Annahme von Fettbildung aus Eiweiss keine Stütze fand. In Bezug auf die Einzelheiten der mit vielen Tabellen versehenen Abhandlung sei folgendes hervorgehoben: Während das Controlthier 11,55 Kilo wog, hatte das Versuchsthier 9,04 Kilo. Nach 24 Tagen der Hungerperiode wog ersteres noch 7,34 Kilo, letzteres nach 22 Tagen noch 6,08 Kilo. Da ersteres noch 150,5 Grm. Aetherextract lieferte, wurde der Fettgehalt des hungernden Versuchsthieres zu 120 Grm. berechnet, da beide Thiere früher möglichst gleich gefüttert worden waren. Das Versuchsthier verzehrte in 49 Tagen 49 Kilo Fleisch[2], mit 10582 Grm. organ.

[1] Mittheilungen der medicinischen Facultät der Kaiserlich-Japanischen Universität zu Tokio 3, No. 1, pag. 1—62. Unter Mitwirkung von Giichiro Kaneda. Nach eingesandtem Separatabdrucke.

[2] Beginnend mit 100 Grm. pro Tag und allmählich auf 1200 Grm. ansteigend. Zum Fleisch wurde vom 7. Tage an täglich 1 Grm. Calciumphosphat gesetzt und 3 Grm. Kochsalz, aus leicht ersichtlichen Gründen.

Trockensubstanz, worin 986,395 Grm. Aetherextract, 355,875 Grm. Glycogen und 9240,1 Grm. N=haltige Substanz. Das Thier wog schliesslich 10 Kilo und ergab bei der Analyse 1087,724 Grm. Fett. Vom 6. bis zum 10. Tag erhielt das Thier täglich 500 Grm., vom 11. bis zum 19. Tag 1000 Grm. Fleisch mit 133 Calorien pro Kilo im Mittel. Diese relativ sehr bedeutende Fleischmenge wurde von dem kleinen Hunde doch gut vertragen. In Form von Eiweiss allein wurden 102,5 Calorien pro Kilo zugeführt und durch das zersetzte Eiweiss allein sind 78,5 Calorien pro Kilo im Körper erzeugt worden. — Vom 20. bis 49. Tag erhielt der Hund täglich 1200 Grm. Fleisch, entsprechend für 1 Kilo Thier im Mittel 128 Grm. Fleisch mit 127 Calorien. Von dem resorbirten Eiweiss wurden 85,8 % zersetzt und 14,2 % im Körper angesetzt. Die Fäces wurden getrocknet, gepulvert und aufbewahrt bis zum Schluss, dann nach vollständiger Mischung eine Probe analysirt. So wurde gefunden:

	Grm.	%
Feuchte Fäces	2071,50	
Wasser	1639,16	78,621
Feste Stoffe	432,34	21,388
Organische Stoffe	338,12	16,844
Stickstoff	40,21	1,941
Aetherextract	29,75	1,436
N — Substanz	308,37	15,408
Asche	94,13	4,544

Die Fettbestimmung bei den Thieren geschah in der Weise, dass die verschiedenen Organe sowohl frisch, als nach dem Trocknen gewogen und in toto mit Aether in grossen Flaschen 2—3 Monate unter öfterem Schütteln stehen gelassen wurden. Hierauf wurde der Aether abfiltrirt und die im Filter gebliebene Masse nochmals mit Aether im Soxhlet'schen Extractor extrahirt. Waren die Massen zu gross, so wurde ein aliquoter Theil zu dieser zweiten Aetherextraction verwendet. — In ähnlicher Weise wurde der Fettgehalt des gefütterten Pferdefleisches so genau als möglich bestimmt; die Glycogenbestimmung geschah nach der Vorschrift von Külz. Die Stickstoffbestimmung wurde nach Kjeldahl ausgeführt, der Wasser- und Aschegehalt wurde in der üblichen Weise bestimmt. In einer Generaltabelle werden Körpergewicht, die aufgenommenen

Fleischmengen, Menge des Wassers, des Harnes, der Fäces mit deren Stickstoffgehalt, die Stickstoffbilanz, die Calorienzufuhr und Calorienproduction für die 49 Fütterungstage mitgetheilt. In den ersten 5 Fleischtagen, in welchen wegen knapper Fleischaufnahme die Fettneubildung auszuschliessen war, nahm das Thier im Ganzen 1000 Grm. Fleisch. Dasselbe enthielt 24,21 Grm. Aetherextract und 1,19 Grm. Glycogen = 0,51 Grm. Fett. Dieses wurde zusammen mit dem gesammten Fäcesfett, 29,75 Grm. (= 54,47 Grm.) von der mit 49 Kilo Fleisch aufgenommenen Fettmenge[1]) abgezogen. Somit bleiben 1084,404 Grm. Fett. Damit das thatsächlich im Hunde aufgespeicherte Fett verglichen, ergab sich für letzteres nur ein Plus von nahe 3,3 Grm. und Verf. schliesst daher, dass der Thierkörper auch bei reichlichster Eiweissfütterung kein Eiweiss in Fett umwandle, sondern das in der Nahrung vorhandene Fett aufspeichere inclus. des aus dem vorhandenen Glycogen gebildeten Fettes. Der starke Eiweisszerfall bei der gesteigerten Fleischfütterung verhindert lediglich die Verbrennung des vorhandenen Fettes, führt aber nicht zu einer Neubildung von Fett. Andreasch.

30. **Otto Frank: Zur Lehre von der Fettresorption**[2]). Die früheren Versuche des Verf. [J. Th. **22**, 37] werden durch folgende vervollständigt. Die Versuchsanordnung und analytische Methode waren dieselben, nur sei erwähnt, dass das Lecithin beim Kochen mit kohlensaurem Alkali nicht zersetzt wird, wie Verf. früher annahm, wodurch die publicirten Blutanalysen in etwas modificirt erscheinen.

Versuchs-No.	Verdauungszeit	Futter	Im Magen noch vorhanden		Aus dem Magen verschwunden			Im Dünndarm vorhanden	
		Grm.	Grm.	%	Grm.	%	in 1 St. %	Grm.	%
I	9h 16′	200,2 Fettsäuren	162,73	81,37	37,27	18,6	2,0	4,53	2,27
II	13h 8′	200.0 Fett	27,03	13,5	172,97	86,5	6,6	7,77	3,89

1) Werden die im gefressenen Fleisch vorhandenen 355,875 Grm. Glycogen in Fett umgerechnet, so ergeben sich 152,518 Grm. Fett nach dem Verhältniss 3 : 7. Die so berechnete Totalmenge Fett = 1138,874 Grm.

2) Du Bois-Reymond's Arch., physiol. Abth., 1894, pag. 297—308. Physiol. Instit. zu Leipzig.

Diese Zahlen, sowie die mitgetheilte Untersuchung des aufgefangenen Chylus bestätigen die früheren Ergebnisse. Während aus dem Magen (I) in der Stunde durchschnittlich 2,0 % weggeführt wurden, traten im Ductus in der Stunde nur 0,64 % der verfütterten Fettsäuren auf. Ferner ergibt sich ein deutlicher Gegensatz in der Verdauung der Fette und der Fettsäuren. Die Versuche über die Resorption von Fettsäuren bei unterbundenem Ductus thoracicus bestätigen ebenfalls die schon gefundenen Resultate. 22^{h} nach Verfütterung von 100 Grm. Fettsäuren waren noch 28 Grm. im Magen; während unter normalen Verhältnissen die Fettsäuren zu etwa 95 % ausgenützt werden, verschlechtert sich die Ausnützung nach der Unterbindung bis auf 72 % im Durchschnitte. — Da das ätherische Blutextract an kohlensaures Kalium Fettsäuren abgibt, welche nicht aus dem Lecithin stammen können, hält Verf. das Vorkommen von freien höheren Fettsäuren im Blute für bewiesen. Die neuen und die umgerechneten früheren Blutanalysen in Bezug auf Aetherextract, Neutralfett, Lecithin und Cholesterin werden tabellarisch mitgetheilt. — Im Dünndarm fand sich stets Neutralfett, noch grössere Mengen enthielten die Fäces; werden die gefundenen Mengen mit den bei Hungerthieren beobachteten verglichen, so ergibt sich, dass bei der Fettsäurefütterung mehr Neutralfett als im Hungerzustande gebildet wird. Im Chylus findet sich nach Fettsäurefütterung stets Neutralfett, welches nach Munk synthetisch entstanden sein soll. Nach des Verf.'s Versuchen und denen von Walther [J. Th. **20**, 43] wird es sehr wahrscheinlich, dass wenigstens ein Theil des Neutralfettes aus dem schon im Dünndarm nach Fettsäurefütterung vorhandenen Neutralfett stammt. Dieses letztere ist möglicherweise ein Product der zerfallenden Dünndarmzellen. Im Chylus fanden sich vom Ende der 8. bis Mitte der 9. Std. für die Stunde berechnet 1,09 Grm. Neutralfett und 0,25 Grm. Fettsäuren, von der Mitte der 9. Std. bis zum Anfang der 10. Std. 1,06 bezw. 0,286 Grm. Der Cholesteringehalt des Dünndarminhaltes betrug 0,083 — 0,265, der der Fäces 0,293 bis 2,914 Grm. in den einzelnen Versuchen. Dasselbe kann, wie Verf. berechnet, nicht aus der Nahrung stammen. Eigenthümlich war, dass das Chylusfett stets bei Körpertemperatur schmolz, auch wenn die verfütterte Fettsäure einen Schmelzpunkt von 51,7° hatte. Andreasch.

III. Kohlehydrate.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

*F. W. Pavy, die Physiologie der Kohlehydrate. Uebersetzt von K. Grube. Wien 1895.

*Em. Fischer, Synthese in der Zuckergruppe II. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 3189—3232. Zusammenfassendes Referat über den gegenwärtigen Stand der Zuckergruppe. Verf. legt auch die Bedeutung der sterochemischen Resultate für die Physiologie dar und erläutert seine Ansicht über die Bildung der Zuckerarten in den Pflanzen. Da die Arbeit kaum einen kurzen Auszug gestattet, muss auf das Original verwiesen werden.

*W. E. Stone, die Acetyl- und Benzoylderivate der Pentosen. Americ. Chem. J. **15**, 653—656; Chem. Centralbl. 1894 I, 201. Es werden Derivate der Xylose und Arabinose beschrieben.

*Em. Fischer und L. Beensch, über einige synthetische Glucoside. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 2478—2486.

*Em. Fischer, über einige Osazone und Hydrazone der Zuckergruppe. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 2486—2492.

*W. A. van Ekenstein, über das zweite Methylglucosid. Rec. trav. chim. **13**, 183—186. Berliner Ber. **27**. Referatb. 885. Dasselbe wird aus Glucose und 28% methylalcoholischer Salzsäure gebildet.
Andreasch.

*E. Fischer, über die Verbindungen der Zuckerarten mit den Mercaptanen. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 663—679. Unter dem Einflusse von starker Salzsäure condensiren sich die Aldosen mit Thioalcoholen zu Mercaptalen, von denen besonders die des Amyl schwer löslich sind und sich in manchen Fällen mit Vortheil zur Erkennung und Isolirung bekannter oder neu aufgefundener Zuckerarten eignen dürften. Genauer beschrieben werden die Verbindungen des Traubenzuckers (Glucoseäthylmercaptal $C_6H_{12}O_5(SC_2H_5)_2$) und der Galactose, ferner wurden die Methylmercaptale der Mannose, Arabinose, Rhamnose und α-Glucoheptose dargestellt. Das Glucoseäthylmercaptal ist nicht giftig (2 Grm. bei Kaninchen und 4—5 Grm. bei mittelgrossen Hunden bewirkten keine Störung des Allgemeinbefindens); da der Harn der Thiere nach links dreht und nach dem Kochen mit Säuren reducirt, so scheint die Substanz unverändert in den Harn überzugehen.
Andreasch.

*C. A. Lobry de Bruyn und A. P. N. Franchimont, krystallisirte Ammoniakderivate der Kohlehydrate. Rec. trav. chim. Pays-Bas **12**, 286—289; Chem. Centralbl. 1894, I, pag. 375.

*C. A. Lobry de Bruyn, krystallisirte Ammoniakderivate von Kohlehydraten. Maandbl. natuurw. **18**, 85—86; Chem. Centralbl. 1894, I, 73. Glucosamin wurde durch Einwirkung von alcoholischem Ammoniak auf Glycosepentaacetat, sowie auch von methylalcoholischem Ammoniak auf Glucoseanhydrid erhalten. Auch Milchzucker und Galactose gaben krystallisirbare Ammoniakderivate, nicht aber Rohrzucker.

*Emil Fischer und Ferd. Tiemann, über das Glucosamin. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 138—147. Einwirkung von salpetriger Säure bildet aus Glucosamin eine bisher nicht rein dargestellte Zuckerart, die Chitose, welche bei der Oxydation mit Brom Chitonsäure, $C_6H_{12}O_7$, gibt; diese letztere geht durch Salpetersäure in Isozuckersäure über. Oxydation von bromwasserstoffsauren Glucosamin liefert Chitaminsäure $C_6H_{13}NO_6$, welche durch salpetrige Säure in Chitarsäure, $C_6H_{10}O_6$, umgewandelt wird. Andreasch.

*E. Fischer und W. L. Jennings, über die Verbindungen der Zucker mit den mehrwerthigen Phenolen. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 1355—1362.

*F. Evers, über Verbindungen von Zuckerarten mit Eisen. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 474—475.

*Heinr. Wolff, über Verbindungen von Amidoguanidin mit Zuckerarten. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 971—974. Salzsaures Amidoguanidin, $H_2N.HN:C.NH.NH_2.HCl$, verbindet sich mit Traubenzucker nach der Gleichung $C_6H_{12}O_6 + CN_4H_6.HCl = C_7H_{16}N_4O_5.HCl + H_2O$ zu dem schön krystallisirten Dextroseamidoguanidinchlorid. Andreasch.

*E. Fischer und Arth. W. Crossley, Oxydation der Zuckersäure und Schleimsäure mit Kaliumpermanganat. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 394—398.

*P. Th. Müller, über die Multirotation der Zuckerarten. Compt. rend. **118**, 425—428.

*E. Schulze, zur quantitativen Bestimmung der Kohlehydrate. Chemikerztg. **18**, 527—528.

Zuckerbestimmung im Harn. Cap. VII.

E. Pittarelli, Bestimmung der Glycose mittelst ihrer Metalloxyde lösenden Eigenschaft. Cap. VII.

*A. Jaworowski, neue Reactionen auf Traubenzucker, Aldehyde und Ketone. Pharm. Post **26**, 549—550. Es werden Reactionen von Traubenzucker mit Nitroverbindungen, Quecksilber- und Eisensalze beschrieben.

*A. Jaworowski, Nachweis von Traubenzucker. Pharm. Z. f. Russland 33, 487; Chem. Centralbl. 1894, II, 737. Unbrauchbar.

*F. Mann und B. Tollens, analytische Bestimmung der Glycuronsäure durch Furfuroldestillation. Zeitschr. d. Ver. f. Rübenzucker-Ind. 1894, pag. 426—437; Chem. Centralbl. 1894, II, 83. Wie schon Günther und de Chalmot fanden, wird die Glycuron säure durch Erhitzen mit Salzsäure unter Furfurolbildung zersetzt; der Process verläuft nach der Gleichung $C_6H_8O_6$ (Anhydrid) $= C_5H_4O_2$ (Furfurol) $+ CO_2 + H_2O$. An Furfurol werden 15,23% des Anhydrides erhalten. Die in der Natur vorkommenden Glycuronsäureverbindungen geben bei der Destillation mit Salzsäure soviel Furfurol, als der darin enthaltenen Glycuronsäure entspricht: so werden aus Euxanthinsäure 6,16—7,17%, aus Urochloralsäure 9,88—10,30% und aus urobutylchloralsaurem Kalium 9,50% Furfurol erhalten.

*Allein und F. Gaud, über gewisse Zersetzungsproducte der Glucose. Journ. Pharm. Chim. 30, 300—305. Bei den Zuckerbestimmungen mit alkalischer Kupferlösung wird ein Theil der Glucose durch die Lauge in verschiedene Zersetzungsproducte verwandelt, unter welchen Milchsäure, Oxyphensäure, Dioxyphenylpropionsäure, Zuckersäure und Tatronsäure aufgefunden wurden.

*Leop. Jesser, Einwirkung von Basen von Glycosen. Oester.-ung. Ztg. f. Zuckerind. und Landw. 22, 661—667.

*E. Schunck und L. Marchlewski, Studien über einige natürliche Zuckerarten. Lieb. Ann. 278, 349—359.

*O. Loew, Nochmals über Formose und Methylenitan. Pflüger's Arch. 59, 276—278. Es wird gegen Araki aufrecht erhalten, dass der erste synthetische Zucker in unzersetztem Zustande von Loew erhalten wurde, welcher auch die Beweise für die Zuckerarten geliefert hat. Die späteren Correcturen Fischer's können an dieser Priorität nichts mehr ändern. Loew.

*E. Schulze und S. Frankfurt, über die Verbreitung des Rohrzuckers in den Pflanzensamen. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 27. 62—64.

*E. Schulze und S. Frankfurt, über das Vorkommen von Raffinose im Keim des Weizenkorns. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 27, 64—65.

*E. Schulze und S. Frankfurt, über krystallisirtes Lävulin. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 27, 65—66.

*C. A. Lobry de Bruyn und F. H. van Leent, über die Maltose und ihr Anhydrid. Rec. trav. chim. 13, 220—222. Berliner Ber. 27, Referatb. 887.

*E. Winterstein, zur Kenntniss der Trehalose. Zeitschr. f. physiol. Chemie 19, 70—83. Die Trehalose gleicht in einigen Punkten der Maltose; sie hat dasselbe Moleculargewicht und gibt bei der Inversion

ebenfalls nur Traubenzucker. Sie unterscheidet sich von ihr dadurch, dass sie die Fehling'sche Lösung nicht direct reduzirt und beim Erhitzen mit essigsaurem Phenyhydrazin kein Osazon liefert.

*E. Fischer und Robert S. Morrell, über die Configuration der Rhamnose und Galactose. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 382—394.

*E. Schulze und S. Frankfurt, über β-Lävulin. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 3525—3527.

31. G. de Chalmot, Pentosane in Pflanzen.

*C. Tsuji, Mannan als menschliches Nahrungsmittel. Bulletin of the College of Agriculture, Tokio, 1894. In Japan sind seit alter Zeit gelatinös-kleistrige Tafeln als Nahrungsmittel im Gebrauche, welche aus der Wurzel von Conophallus Conjaku durch Kochen mit Kalkwasser hergestellt werden. Die Untersuchung hat nun ergeben, dass dieses Product keine Spur Stärkemehl enthält, sondern ausschliesslich aus einem Polyanhydrid der Mannose besteht. Loew.

*J. Ishii, Mannan als Reservematerial in den Samen von Diospyros Kaki. Bulletin of the College of Agriculture, Tokio, 1894. Während das Fruchtfleisch dieser Frucht Invertzucker enthält, besteht das Kohlehydrat der Samen wesentlich aus einem Polyanhydrid der Mannose. Loew.

*J. Okumura, über die in verschiedenen Holzarten enthaltenen Mengen Holzgummi. Ibid. 1894.

32. E. Salkowski, über die Kohlehydrate der Hefe.

*E. Salkowski, Notiz über das Hefegummi. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 925.

33. L. Liebermann und B. v. Bittó, ein Beitrag zur Chemie der Hefezellen.

*E. Schulze, zur Chemie der pflanzlichen Zellmembranen. III. Abth. Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 38—69.

*C. F. Cross, E. J. Bevan und C. Beadle, die natürlichen Oxycellulosen. I. Die „Cellulosen der Gräser". Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 1061—1065.

*G. de Chalmot, die natürlichen Oxycellulosen. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 1489—1491.

*E. Gilson, chemische Untersuchungen über die Zellmembranen der Pilze. Revue „La Cellule" 1894 Juillet; chem. Centralbl. 1894, II, 874.

34. E. Winterstein, über ein stickstoffhaltiges Spaltungsproduct der Pilzcellulosen.

*E. Winterstein, Notiz über die Pilzcellulose. Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 342. Verf. erklärt gegenüber E. Gilson, dass

seine Arbeit über denselben Gegenstand bereits vor Jahresfrist erschienen sei. Eine Formel für diese stickstoffhaltige Cellulose aufzustellen, wie Gilson that, scheint Verf. nicht erlaubt zu sein, da es sich kaum um einheitliche Körper handelt.

*Louis Mangin, Beobachtungen über die Constition der Membran bei den Pilzen. Compt. rend. **117**, 816—818.

35. F. Hoppe-Seyler, über Chitin und Cellulose.

*Hiepe, Studien über die Isomaltose und die „Amyloine". The country Brewers Gaz., No. 431; chem. Centralbl. 1894, I, pag. 417.

*C. J. Lintner, Erwiderung. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 293—296. Bezieht sich auf die Abhandlung von Scheibler und Mittelmeier. Studien über Stärke. J. Th. **23**, 49.

*Bloch, Untersuchungen über das Trocknen von Amylum. Compt. rend. **118**, 146—147.

*Alb. Munsche, die Bestimmung der Stärke durch alcoholische Gährung. Wochenschr. f. Brauerei, II, 795—798; 821—824; chem. Centralbl. 1894, II, pag. 221 und 330.

*K. Zulkowski und Boh. Franz, die Veränderung der im heissen Glycerin gelösten Stärke. Ber. d. österr. Gesellsch. z. Förderung chem. Ind. **16**, 120—127; chem. Centralbl. 1894, II, 918.

*C. J. Lintner und G. Düll, ein zweites bei der Einwirkung der Diastase auf Stärke entstehendes Achroodextrin. Zeitschr. f. Brauw. **17**, 339—340; chem. Centralbl. 1884, II, 864. Das nur in sehr geringer Menge auftretende Dextrin hat die Formel $(C_{12}H_{20}O_{10})_3 + H_2O$, ein spec. Drehungsvermögen von $[\alpha]_D = 183^0$ und ein Reductionsvermögen von $R = 26{,}5—26{,}8$. Es ist gleich zusammengesetzt mit dem Maltodextrin von Brown und Morris.

36. E. Külz und J. Vogel, welche Zuckerarten entstehen bei dem durch thierische Fermente bewirkten Abbau der Stärke und des Glycogens?

*M. Cremer, zur Kenntniss des Säureabbaues des Glycogens. Zeitschr. f. Biologie **31**, 181—182. Wird Glycogen mit verdünnter Oxalsäurelösung (1:500) während 25 Min. bei 3 Atmosphären erhitzt und die Lösung dann auf das Osazon verarbeitet, so erhält man Isomaltosazon (10⁰/₀ vom Glycogen) neben Glycosazon. Maltose scheint unter den Producten der Säureeinwirkung nicht vorhanden zu sein. Andreasch.

Joh. Frentzel, über Glycogenbildung im Thierkörper nach Fütterung mit Holzzucker. Cap. IX.

P. Palma, über die Verwerthung der Lävulose und Maltose bei Diabetes mellitus. Cap. XVI.

M. Hanriot, über die Assimilation der Glucose beim gesunden Menschen und beim Diabetiker. Cap. XIV.

Baldi, über die Zuckerbildung im thierischen Organismus. Cap. XVI.

V. Harley, Einfluss des Blutzuckers auf die Respirationsgase und die thierische Wärme. Cap. XIV.

Kayser, über eiweisssparende Wirkung des Fettes verglichen mit derjenigen des Kohlehydrates. Cap. XV.

E. Fischer und H. Thierfelder, Verhalten der verschiedenen Zuckerarten gegen reine Hefen. Cap. XVII.

*Meinecke, Studien über die Jodstärkereaction. Chemikerztg. **18**, 157.

*C. Lonnes, Jodometrische Versuche und Beitrag zur Kenntniss der Jodstärke. Zeitschr. f. anal. Chemie **33**, 409—436.

*G. Rouvier über die Fixirung von Jod durch Amylum. Compt. rend. **117**, 281—282, 461; **118**, 743—744.

*Ch. F. Roberts, über die blaue Jodstärke. Americ. Chem. Journ. **47**, 422—429. R. bestätigt auf Grund seiner Versuche die Resultate von Mylius über die Zusammensetzung der Jodstärke [J. Th. **17**, 42].

*F. W. Küster, über die blaue Jodstärke und die moleculare Structur der „gelösten" Stärke. Tagbl. d. Naturforschervers. 1894, pag. 161. Gestützt auf ein umfangreiches experimentelles Material führt K. den Nachweis, dass die blaue Jodstärke keine chemische Verbindung, sondern eine Lösung von Jod in Stärke sei. Die in Wasser „gelöste" Stärke ist eine äusserst feine Emulsion von durch Wasseraufnahme verflüssigter Stärke in Wasser.

37. N. Krawkoff, über die im Amyloid die Jodreaction bewirkende Substanz.

Em. Fischer, Einfluss der Configuration auf die Wirkung der Enzyme. Cap. XVII.

Zucker im Blute Cap. V. Glycogenbildung Cap. IX u. XVI.

W. Cirkurenko und Tschernawkin, Einfluss des Rohrzuckers auf die Assimilation des Stickstoffes, des Fettes und den Stoffwechsel. Cap. XV.

W. Wereschtschagin und S. Nosenko, Einfluss des Traubenzuckers auf den gesunden Menschen. Cap. XV.

---

31. **G. de Chalmot: Pentosane in Pflanzen**[1]). I. Pentosane in Samen. Entgegen der Behauptung von Cross, Bevan und Beadle, dass die Furfurol liefernden Substanzen der im Dunkeln aus Gerstekörnern entwickelten Sprossen Oxycellulosen seien, erklärt

---

1) Amer. Chem. Jour. **16**, 8.

Verf., sich auf seine ausgedehnten experimentellen Untersuchungen stützend, dieselben für Pentosane. Es liegen nach Verf. keine Gründe vor, welche zur Annahme drängen, dass andere Furfurol liefernde Substanzen anwesend sind, insbesondere, da die Mehrzahl der fraglichen Körper in stark verdünnten Säuren und Alkalien löslich sind, und desshalb auch nicht der Gruppe der wahren Cellulosen angehören können. Die Menge der Pentosane nimmt beim Korn, welches im Dunkeln keimt, zu, und diese Zunahme ist nicht auf eine Absorption von Pentosane aus dem Boden zurückzuführen, sondern auf eine Bildung der Pentosane aus anderen Substanzen, da auch beim Pflanzen der Samen in Bimstein diese Zunahme an Pentosanen erfolgt. Je weiter die Entwickelung der jungen Pflanzen vorgeschritten ist, desto grösser ist ihr Gehalt an Pentosanen. Lässt man Erbsen im Dunkeln keimen, so findet zuerst eine Zunahme, dann eine Abnahme der Menge von Pentosanen statt. Die Resultate weisen darauf hin, dass die Pentosane in den Samen zersetzt, in den Wurzeln und Stengeln dagegen neu gebildet werden. Samen, welche eine grössere Menge Fett enthalten, weisen nur einen geringen Gehalt an Pentosanen auf, welcher jedoch während des Keimens im Dunkeln beträchtlich wächst. Die Abwesenheit des Lichtes hat nur einen geringen (wenn überhaupt einen) Einfluss auf das Verhalten der Pentosane während der kurzen Zeit, in der im Dunkeln eine Entwickelung der Samen möglich ist. Wenn, neben andern Nährstoffen, den im Dunkeln keimenden Samen noch Nitrate zugeführt werden, erfolgt eine leichtere Zersetzung der Samen-Pentosane; in den jüngern Stengeln und Wurzeln wird sodann eine geringere Menge von Pentosanen gebildet; sie enthalten dann mehr Eiweissstoffe. II. Ueber die Bildung der Pentosane in Pflanzen[1]). In einer Abhandlung über „Lösliche Pentosen in Pflanzen" (J. Th. **23**, 51) äussert sich Verf. wie folgt: „Pentosen werden entweder zusammen mit Hexosen bei dem Assimilationsprocess gebildet, oder aber haben die Pflanzen das Vermögen aus Hexosen Pentosen zu bilden." Später zeigte Verf., dass ersteres nicht der Fall ist (J. Am. Chem. Soc. XVI, 618) und stellt nun folgende Hypothese auf: Aus complicirten Hexosan-

---

1) Auch Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 2722—2725.

molecülen, in welchen ein Theil der Aldehydgruppen (oder auch alle derselben) durch Condensation gebunden und somit vor weiterer Oxydation geschützt sind, werden Pentosemolecüle gebildet. Pentosen entstehen aus Hexosen durch Oxydation der am Ende stehenden Aldehydgruppe zur Carboxylgruppe und nachherigem Abspalten von CO_2. III. Pentosane im Fichtenholz. Verf. fand, dass wie im Eichen-, so auch im Fichtenholz die Menge der Pentosane bei der Bildung desselben zunimmt. Eine etwa vierzig Jahre alte Fichte (Pinus tarda) wurde gefällt und die Untersuchung des Holzes sofort unternommen; nicht völlig ausgebildetes, junges Holz ergab 7,65 % Pentosane, altes Holz (10 Jahre und mehr) 9,85 % Pentosane.

Faust-Abel.

32. **E. Salkowski: Über die Kohlehydrate der Hefe**[1]. Verf. hat in der Hefe zwei Kohlehydrate aufgefunden. I. Hefegummi. Zur Darstellung werden 500 Grm. amylumfreie Presshefe mit einer Lösung von 150 Grm. Kalihydrat in 5 L. Wasser 1/2 St. ausgekocht, die Lösung nach dem Erkalten abgehebert, der Rückstand wieder mit Wasser angerührt und die Flüssigkeit abermals abgehebert. Die vereinigten Flüssigkeiten werden mit 750 CC. Fehling'scher Lösung versetzt und am Wasserbade ohne umzurühren erhitzt. Dabei scheidet sich die Gummi-Kupferverbindung als zäher, bläulich-weisser Klumpen aus, den man mit Wasser durchknetet und mit Salzsäure zerreibt. Die trübe Lösung wird mit dem 3—4fachen Volumen Alcohol versetzt, das gefällte Gummi in Wasser gelöst, wieder gefällt, mit absol. Alcohol und Aether entwässert bezw. entfettet. Durch Lösen, Filtriren etc. wird die Substanz gereinigt; sie bildet dann ein weisses, staubiges Pulver, das sich in Wasser leicht löst und die Zusammensetzung $C_{12}H_{22}O_{11}$ hat. Die Lösung besitzt starkes Klebevermögen und ist rechtsdrehend. Das Verhalten zu Reagentien wird näher beschrieben. Beim Erhitzen entsteht ein rechtsdrehender, reducirender und gährungsfähiger Zucker. Die Tollens'sche Reaction mit Phloroglucin und Salzsäure fällt negativ aus. Die Menge beträgt 2 % der Hefe oder 29 % des Trockenrückstandes. Ausserdem enthält die Hefe noch ein Kohlehydrat,

---

[1] Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 497—502 und 3325—3329.

das mit Jod die Glycogenreaction gibt. — II. Hefecellulose. Der nach dem Ausziehen der Hefe mit 3 %iger Kalilauge verbleibende Rückstand wird ausgewaschen, falls er noch Hefegummi enthält, abermals mit Lauge extrahirt, mit Wasser, salzsäurehaltigem Wasser, abermals mit Wasser, Alcohol und Aether gereinigt. Zuletzt muss man die Hefecellulose tagelang im Soxhlet'schen Apparate mit Aether auskochen. Aus 2 Kilo Hefe werden 62,6 Grm. erhalten. Diese Cellulose enthält 1,7 — 2,6 % Asche und 0,4 — 0,45 % N. Sie färbt sich mit Jodjodkalium braunroth; diese Färbung kommt nur einem, durch Wasser bei 2—2½ Atmosphären ausziehbaren Antheile zu, während der Rückstand keine Jodreaction gibt. Die lösliche Cellulose stellt ein weisses Pulver dar, dessen Lösung nie ganz klar ist und welches ähnlich wie Glycogen bei 110° noch Wasser zurückhält (C = 44,14; H = 6,53). Mit dem Glycogen theilt es auch die Fällbarkeit durch Barytwasser. Durch verdünnte Säuren und Speichel wird diese Cellulose in d-Glucose verwandelt. Die spec. Drehung dieser Erythrocellulose beträgt 173,7°. Den Angaben früherer Autoren über das Vorkommen von Glycogen liegt wahrscheinlich eine Verwechslung mit diesem Körper zu Grunde. Die zurückbleibende Achroocellulose bildet eine Kautschuk ähnliche Masse, nach dem Trocknen eine zusammenhängende Haut, die sich beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure nur langsam löst, wobei Glucose neben Mannose entsteht. Andreasch.

33. **Leo Liebermann** und **Béla v. Bittó: Ein Beitrag zur Chemie der Hefezellen**[1]). Nach Nägeli und Löw [J. Th. **8**, 355] besteht die Hülle der Hefezellen aus einer von der gewöhnlichen in mehreren Eigenschaften abweichenden Celluloseart. Durch anhaltendes Kochen mit Wasser gibt diese eine schleimige (besser gesagt gummiartige) Substanz ab (verschleimende Cellulose, Pilzcellulose), welche die Reactionen der gewöhnlichen Cellulose nicht gibt. Bei der Wiederholung der Versuche Nägeli's und Löw's fanden Verff. deren Angaben bestätigt; es gelang nämlich durch Kochen von Hefe mit Wasser im wässerigen Auszug eine Substanz zu isoliren, welche die wichtigsten Reactionen der Gummiarten gab,

1) Centralblatt für Physiologie 8, 857—859.

und durch Kochen mit verdünnten Mineralsäuren in Zucker übergeführt werden konnte. Es war jedoch nicht möglich, diese Substanz rein zu erhalten, sondern sie enthielt, wie dies schon von Nägeli und Löw angegeben wurde, Stickstoff. Genannte Forscher stellten die Cellulose der Hefe nach dem Schlossberger'schen Verfahren mit der Modification dar, dass sie die Essigsäure durch mässig starke Salzsäure substituirten. Ob die so dargestellte Cellulose die für diese characteristischen Reactionen gab, erwähnen sie nicht. Es gelang nach einem anderen, einfacheren Verfahren, die Hefecellulose rein darzustellen und die characteristischen Cellulosereactionen damit zu erhalten. Zur Darstellung der Cellulose wurde reine, stärkefreie Hefe (Spirituspresshefe) mit verdünnter Salzsäure (1 : 1) und mit sehr wenig chlorsaurem Kali am Wasserbade mehrere Stunden lang digerirt. Hierauf wurde das Chlor am Wasserbade vertrieben und das Ganze bis zur beginnenden schwachen Bräunung erwärmt. Nachher wurde das Ganze mit Wasser verdünnt und absitzen gelassen; nun wurde der Rückstand durch Decantation ausgewaschen und dann mit $1^1/_4$ $^0/_0$iger Essigsäure und zum Schluss mit $1^1/_4$ $^0/_0$iger Kalilauge eine halbe Stunde lang gekocht. Die durch Decantation gewaschene Substanz wurde schliesslich mit Alcohol und Aether behandelt. Auf diese Art dargestellt und gereinigt, enthielt die Cellulose neben 1,80 $^0/_0$ Asche nur Spuren von Stickstoff. Die Analyse der bei 105^0 getrockneten Substanz ergab 44,25 $^0/_0$ C, 6,66 $^0/_0$ H; ber. für Cellulose 44,44 $^0/_0$ C, 6,17 $^0/_0$ H. Die mit chlorsaurem Kali behandelte Hefe, sowie die dargestellte Cellulose geben die Cellulosereaction (Radlkofer'sche Reaction mit jodhaltiger Chlorzinklösung) sehr schön. Es gelang aber auch, die characteristische Jodreaction der Cellulose bei den Hefezellen in dem Falle zu bekommen, wenn dieselbe vorher bei gewöhnlicher Temperatur mit concentrirtem alcoholischen Kali digerirt und hierauf mit absolutem Alcohol ausgewaschen wurde. Dieses Verfahren wurde schon von Mangin[1]) für solche Celluloseарten empfohlen, welche die Reactionen direct nicht geben. Nach Erledigung dieser Untersuchungen nahmen Verff. die von Altmann [J. Th. **19**, 16] dargestellte Nucleïnsäure aus Hefe in Arbeit. In

[1]) J. Th. **22**, 40.

der sogenannten Nucleïnsäure wurde schon durch mehrere Forscher die Existenz eines Kohlehydrates constatirt, von welchem angenommen wird, dass es zum Molecül der Nucleïnsäure gehört, aus welcher es durch Kochen mit Säuren abzuspalten wäre. In Anbetracht dessen, dass die Darstellung der Nucleïnsäure dem Wesen nach nichts anderes ist als eine Extraction der Hefe mit Kalilauge, ein Uebersäuern des Extractes und dann ein Fällen desselben mit Salzsäure und Alcohol: ist es höchst wahrscheinlich, dass das im letzteren Niederschlage (Nucleïnsäure) befindliche Kohlehydrat von der Cellulose der Hülle oder von jener gummiartigen Substanz stammt, oder vielleicht mit dieser geradezu identisch ist, welche Nägeli und Löw durch einfaches Auskochen der Hefe mit Wasser erhielten, und deren Existenz durch die von den Verff. mitgetheilten Versuche neuerdings bestätigt wurde. Ist diese Voraussetzung richtig, so darf, nach der Meinung der Verff., aus Nucleïnsäure, welche, mit Säuren gekocht, eine reducirende Substanz (Kohlehydrat) gibt, eine solche nicht mehr erhältlich sein, wenn man die Nucleïnsäure früher mit Wasser sehr sorgfältig auskocht, weil hierdurch die gummiähnliche Substanz (Sprosspilzschleim) entfernt wird, gerade so, wie dies bei der Hefe der Fall ist. Diese Voraussetzung wurde durch das Experiment bestätigt. Die Nucleïnsäure, sorgfältig mit Wasser ausgekocht (und zwar mit neuen Portionen zehn- bis zwölfmal durch drei bis vier Tage), gab mit verdünnter Schwefelsäure keine reducirende Substanz mehr, wogegen eine starke Zuckerreaction zu beobachten war, wenn dasselbe Nucleïnsäurepräparat, ohne vorher mit Wasser ausgekocht zu werden, direct mit Schwefelsäure behandelt wurde. Es gehört demnach die in der aus Hefe dargestellten Nucleïnsäure befindliche Kohlehydratgruppe nicht zum Molecül der Säure — wenigstens ist dies bis jetzt durch nichts bewiesen — sondern sie ist wahrscheinlich ein Gemengebestandtheil, welcher auf oberwähnte Weise hineingekommen ist. Schliesslich bemerken die Verff., dass die Hefe selbst ein ähnliches Verhalten zeigte. Sie gab, mit verdünnten Säuren gekocht, eine reducirende Substanz; wurde hingegen Hefe früher mit Wasser durch längere Zeit (tagelang acht- bis zehnmal) ausgekocht, so konnte durch Kochen mit verdünnten Säuren keine reducirende Substanz mehr erhalten werden. Liebermann.

34. **E. Winterstein: Ueber ein stickstoffhaltiges Spaltungsproduct der Pilzcellulose**[1]) Lässt man auf zerkleinerte Pilze die Agentien einwirken, deren man sich zur Darstellung der Cellulose aus Phanerogamen bedient, so erhält man nach des Verf. Versuchen Cellulosepräparate, welehe bis 5,5 % Stickstoff besitzen können [Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 521—562]. Diese stickstoffhaltige Pilzcellulose (aus Boletus edulis) wurde in der Kälte mit 40 %iger Salzsäure behandelt, bis sie fast vollständig aufgelöst war, dann so lange im Wasserbade erwärmt, bis beim Verdünnen keine Fällung mehr entstand (20—30 Min.). Die stark verdünnte Flüssigkeit wurde dialysirt, die Diffusate bei gelinder Wärme eingeengt, bis sich Krystalle zu bilden beginnen. Der Krystallbrei wurde nach zweitägigem Stehen über Natronkalk auf Thonplatten gestrichen und die Krystalle umkrystallisirt. Sie zeigten danach alle Eigenschaften, die Zusammensetzung und die spec. Drehung $[(\alpha)_D + = 73,7]$ des salzsauren Glucosamins. Auch die Pilzpräparate aus Agaricus campestris und Morchella esculenta lieferten Glucosamin.

Andreasch.

35. **F. Hoppe-Seyler: Ueber Chitin und Cellulose**[2]). Das Tunicin der Tunicaten hat sich bei der Behandlung mit Aetzkali bei 180° als übereinstimmend mit gewöhnlicher Cellulose erwiesen, während das Chitin der Gliederthiere (Panzer von Insecten, Krebsen, Scorpionen, Spinnen) bei dieser Behandlung zwar seine Form nicht verändert, aber nach dieser Behandlung in Essigsäure leicht löslich wird. Der Stickstoffgehalt ist unverändert geblieben, dagegen enthielt die Kalischmelze reichlich Essigsäure. Dieses Umwandlungsproduct wird als Chitosan bezeichnet; es hat basischen Character und liefert mit Salzsäure ein krystallisirtes Chlorhydrat. Mit starker Salzsäure entsteht Glucosamin, beim Erhitzen mit Essigsäureanhydrid verwandelt es sich in einen Körper, der sich wie Chitin verhält und in der Kalischmelze wieder Essigsäure abspaltet, ebenso ist sein Verhalten gegen Propionsäureanhydrid. Andreasch.

---

1) Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 3113—3115. — 2) Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 3229—3331.

36. **E. Külz und J. Vogel: Welche Zuckerarten entstehen bei dem durch thierische Fermente bewirkten Abbau der Stärke und des Glycogens?** [1]) Verff. haben Speichel, Pankreassaft etc. auf Stärke und Glycogen einwirken lassen und die dabei entstehenden Zuckerarten durch die Darstellung der Osazone ermittelt; letztere wurden analysirt und der Schmelzpunkt bestimmt. Parotisspeichel des Menschen, Bauchspeichel des Hundes und Rindspankreas bildeten aus Stärkekleister nur Isomaltose, bei gemischtem Speichel des Menschen und Stärke entstand Dextrose, Maltose und Isomaltose, und zwar schien letztere reichlicher aufzutreten bei Verwendung von wenig Ferment und kurzer Einwirkungsdauer, während durch viel Ferment und lange Einwirkung neben grösseren Mengen von Maltose auch Dextrose entsteht. Parotisspeichel des Menschen und Rindspankreas bildeten aus Leberglycogen Dextrose, Maltose und Isomaltose, geringe Mengen von Parotidenspeichel des Menschen aus Muskelglycogen ebenfalls alle drei Zuckerarten, während grössere Speichelmengen Maltose und Dextrose bildeten. Aus Muskelglycogen und Rindspankreas entstanden Dextrose und Isomaltose. Ebenso führte Diastase (Malzauszug) Leber- wie Muskelglycogen in Dextrose und Isomaltose über, sodass ein Unterschied zwischen Stärke und Glycogen in dieser Richtung nicht existirt. Andreasch.

37. **N. Krawkoff: Ueber die im Amyloid die Jodreaction bewirkende Substanz** [2]). Verf. bediente sich des Amyloids aus degenerirten Milzen und Lebern. Das Amyloid wird getrocknet, gepulvert und mit H_2O vermischt in zugeschmolzenen Glasröhren der Temperatur von 120—130° C. ausgesetzt. Ein bedeutender Theil des Amyloids geht in Lösung, die eine braune Farbe, einen starken honigartigen Geruch und saure Reaction besitzt und unter Anderem auch Eiweisskörper enthält. Nach dem Abdampfen der rothen Lösung bleibt eine Substanz zurück, die die characteristische Amyloidreaction mit Jod aufweist. Der nicht in Lösung übergegangene Theil gibt noch die Jodreaction, nach wiederholten Erwärmungen aber, nachdem die lösliche Substanz vollständig extrahirt wird, färbt sich der Rest

[1]) Zeitschr. f. Biologie 31, 108—124. — [2]) Wratsch 1894, No. 23, pag. 651.

nicht mehr durch Jod. Der nach dem Abdampfen der rothen Lösung verbleibende Rückstand wird mit 95 ^{0} Alcohol bearbeitet und die Alcohollösung abgedampft; es bleibt ein harziger Rückstand von saurer Reaction und stark ausgesprochener Amyloidreaction. Der Rückstand wird getrocknet, gepulvert und mit Aether im Soxhlet'schen Apparat extrahirt. Nach dem Abdampfen des Aethers bleibt eine amorphe, harzige, sauer reagirende, angenehm honigartig riechende, Kupferoxyd nicht reducirende Substanz zurück. Die trockene Substanz wird durch Jod schön weinroth gefärbt. Schwefelräure bewirkt einen kaum bemerkbaren violetten Ton. Die Substanz ist stickstofffrei im Gegensatz zum anfänglichen Amyloid (nach Schmelzen mit metallischem Natrium und nachfolgender Bearbeitung erhält man keine Berlinerblaureaction). Die Löslichkeit der erhaltenen Substanz in Wasser, Aether und Alcohol macht es klar, wesshalb in Präparaten, die lange in genannten Flüssigkeiten gehärtet werden, die Jodreaction so unbeständig ist. A. Samojloff.

IV. Verschiedene Körper.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Harnstoff, Harnsäure, Xanthinkörper und Verwandtes.

*L. Maquenne, die Nomenclatur der Harnstoffverbindungen. Bull. soc. chim. [3] 9, 907—914,

38. E. Riegler, eine leicht und rasch ausführbare Methode zur Bestimmung des Harnstoffs, beruhend auf der Zerlegung desselben durch Millon's Reagens.
39. A. G. Barbera, ein neues Quecksilberureometer.
40. A. Kossel, über die Bestimmung des Harnstoffs im Harn.
41. M. Krüger, das Verhalten von Harnsäure, Adenin und Hypoxanthin zu Kupfersulfat und Natriumbisulfit resp. Natriumthiosulfat.

42. M. Krüger und C. Wulff, über eine Methode zur quantitativen Bestimmung der sogen. Xanthinkörper im Harn.
43. E. Salkowski, über die Bestimmung der Harnsäure und der Xanthinbasen.
44. Th. R. Offer, Phosphormolybdänsäure als Reagens auf Harnsäure.
45. P. Malerba, ein neues Reagens auf Aceton und Harnsäure.
46. E. E. Sundwik, über Uroxansäure und Oxonsäure.
47. E. Bryck, über die Einwirkung von Jod und Kalilauge auf Harnsäure.

*C. Matignon, Harnsäurehydrat. Bull. soc. chim. [3] **11**, 571 bis 573; chem. Centralbl. 1894, II, 149. Die Harnsäure scheidet sich aus ihren verdünnten Lösungen als Hydrat ($C_5H_4N_4O_3 . 2 H_2O$?) ab, das sich langsam in wasserfreie, krystallisirte Säure verwandelt. (Vergl. Fritzsche, Journ. f. pract. Chemie **17**, 56.)

Cyanverbindungen, Fettkörper.

48. J. Kóssa, Beiträge zum chemischen Antagonismus zwischen Cyankalium und Kalium hypermanganicum.
49. O. Loew und M. Tsukamoto, über die Giftwirkung des Dicyans, verglichen mit der des Cyanwasserstoffs.

*G. Gregor, Beitrag zur quantitativen Bestimmung des Cyanwasserstoffs. Zeitschr. f. anal. Chemie **33**, 30—45.

50. S. Lang, über die Umwandlung des Acetonitrils und seiner Homologen im Thierkörper.
51. W. Pascheles, Versuche über die Umwandlung der Cyanverbindungen im Thierkörper.
52. Fr. Koehne, über das Verhalten einiger Säureimide im thierischen Organismns.

*Ad. Neuberg, toxicologische Studien über einige organische Säuren. Ing.-Diss. 102 pag. Jurjew. E. Karow.

53. M. Tsukamoto, über die Giftwirkung verschiedener Alcohole.

*Er. Harnack und Herm. Meyer, das Amylenhydrat. Eine pharmakologische Studie. Zeitschr. für klin. Med. **24**, 374—413. Es wurde neben der allgemeinen Wirkung diejenige auf Temperatur, Respiration, Circulation etc. untersucht. Per os eingegeben, setzt das Amylenhydrat auch beim Hunde die Gesammt-Stickstoff- resp. Harnstoffausscheidung herab und wirkt daher augenscheinlich oxydationshemmend und in gewissem Sinne eiweisssparend. Es zeigt sich somit völlige Uebereinstimmung mit der von v. Mering und Peiser [J. Th. **23**, 468] am Menschen beobachteten Wirkung. Bei subcutaner

Beibringung des Mittels, die aber heftige Phlegmonen etc. hervorbringen kann, tritt dagegen Steigerung der Harnstoffausscheidung ein. Andreasch.

54. F. Foderà, Einfluss des Carboxyls auf die Körper der Fettreihe.

*C. Chabrié, über die Giftigkeit der stereoisomeren Weinsäuren und über eine allgemeine Formel zur Messung der Giftwirkung. Compt. rend. **106**, 1410—1413. Verf. injicirte Kaninchen concentrirte (1 : 5 resp. 1 : 6) wässrige Lösungen in das Peritoneum (1 CC. pro Minute] und berechnete die Menge der Substanzen, welche für 1 Kgrm. Thier binnen einer Minute letal wirkte, nach der Formel $\frac{p \, . \, 1000 \, . \, T}{P}$, wo p das Gewicht der injicirten Substanz, P das Gewicht des Versuchsthieres und T die Zeit bis zum erfolgten Tode darstellt. Dieser Werth wird mit 1/x bezeichnet, weil umgekehrt proportional der Giftigkeit x. Es wurde 1/x gefunden für Linksweinsäure 0,031, Rechtsweinsäure 0,014, Traubensäure 0,008, inactive (para) Weinsäure 0,006. Durch Einwirkung von Penicillium, welches die Traubensäure spaltet (Pasteur), würde also eine Traubensäurelösung an Giftigkeit zunehmen, während eine Lösung von Paraweinsäure unverändert bliebe; Verf. stellt die Hypothese auf, dass die verschiedene Empfänglichkeit der einzelnen Individuen für Infectionskrankheiten durch das Vorkommen verschiedener stereoisomerer Verbindungen in ihren Geweben bedingt sein könne. Als rectificirtes toxisches Vermögen bezeichnet Verf. den Werth $x = \frac{P}{p \, . \, 1000} \, . \, f \, (C, T)$ bei intravenöser Injection. C bedeutet die Concentration; den (wässrigen, 15° warmen) Lösungen wird die Concentration gegeben, welche die am besten übereinstimmenden Resultate gibt. Für Rechtsweinsäure wurde $x = 1{,}036$ im Mittel gefunden (für selenigsaures Natrium 1,3 bis 1,8). Herter.

55. G. B. Wood, über die Ausscheidung des Aethers und seine Wirkung auf die Nieren.

56. G. Perando, über den chemischen Nachweis des Aethers in der Leiche.

*W. Selbach, ist nach länger dauernden Aetherinhalationen eine tödtliche Nachwirkung derselben zu befürchten? Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **34**, 1—19.

*Raphael Dubois, L'anesthésie physiologique et ses applications. 1893.

57. J. F. Heymans und D. Debuck, über die Wirkungen von Methylenchlorid, Chloroform und Tetrachlorkohlenstoff auf Kaninchen bei subcutaner Injection.

P. Palma, die interne Anwendung des Chloroforms bei Typhus abdominalis (Einfluss des Chloroforms auf den Stoffwechsel). Cap. XV.

58. J. Kóssa, über die Rolle des Chlors in den narkotischen Giften, mit besonderer Berücksichtigung des Acetons.

*M. Hanriot und Ch. Richet, über die Chloralose. Compt. rend **117**, 734—737.

*J. Chmjelewski, über die hypnotische Wirkung der Chloralose. Medicinskoje obosrenje 1893. Petersburger med. Wochenschr. 1894, Beilage No. 1, pag. 2.

59. W. Morro, zur Wirkung des Sulfonals, Trionals und Tetronals.

60. W. Morro, zur Theorie der hypnotischen Wirkung der Sulfone.

61. W. J. Smith, zur Kenntniss der Schwefelsäurebildung im Organismus.

62. W. J. Smith, Weiteres über die Schwefelsäurebildung im Organismus.

*E. Salkowski, über die Bildung der Schwefelsäure im Organismus. Virchow's Arch. **137**, 381—384. S. weist nach, dass er dieselben Anschauungen, die J. W. Smith in seinen, im Laboratorium von Baumann ausgeführten Arbeiten über die Bildung des Schwefels in den Eiweisskörpern entwickelt, bereits im Jahre 1876 ausgesprochen hat, die aber damals von E. Baumann nicht getheilt wurden, wie aus dem Referate desselben über diese Arbeit [J. Th. **6**, 62] hervorgehe. Andreasch.

*J. Finckh, über Geruchsverhältnisse der Alkylsulfide. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 1239—1241. Amyl- und Aethylsulfid verlieren ihren Geruch beim Erhitzen mit Kupferpulver auf 300°, Methylsulfid unter diesen Umständen nur theilweise. Es scheint daher der Geruch von einer Verunreinigung, ähnlich wie beim Schwefelkohlenstoff, herzurühren. Andreasch.

*H. W. Pomfret, Pharmakologie der organischen Oximide. Proceedings of the royal society **53**, 398; Centralbl. f. Physiol. **8**, 117. Die Oximidoverbindungen werden im Organismus entweder in die entsprechenden Aldehyde und Hydroxylamin zersetzt oder gleich oxydirt, so dass statt des letzteren Nitrit erscheint. Die pharmakologischen Wirkungen sind aus denen der Aldehyde und der Nitritwirkung zusammengesetzt; die Oximidogruppe (= NOH) scheint wie Nitrit zu wirken.

*Ernst Klebs, über Diamidopropionsäure. Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 301—338. Es wurden verschiedene Versuche zur Gewinnung der Diamidoessigsäure, dann die Diamidopropionsäure und verschiedene Salze und Derivate derselben beschrieben; vergl. übrigens J. Th. **23**, 94.

Ch. S. Fischer, M. Gonnermann, Bestimmung des Glycocolls. Cap. I.

*G. Nothnagel, über Cholin und verwandte Verbindungen mit besonderer Berücksichtigung des Muscarins. Arch. der Pharm. **232**, 261—306. Es werden beschrieben: Darstellung und Verbindungen des Cholins (Bromid, Jodid, Platinsalze des Acetyl- und Benzoylcholins etc.), sein Verhalten gegen Oxysäuren, Destillationsversuche mit demselben, Verhalten gegen Salpetersäure (Bestätigung der Beobachtungen von Schmiedeberg und Harnack). Muscarin wurde in vierfacher Weise dargestellt und die Producte bezüglich ihres physiologischen Verhaltens verglichen. Andreasch.

*E. Schulze und S. Frankfurt, über das Vorkommen von Trigonellin in den Samen von Pisum sativum und Cannabis sativa. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 769—770. Schulze hat vor einiger Zeit [J. Th. **21**, 45] aus Erbsen neben Cholin eine dem Betaïn ähnliche Base abgeschieden, die jetzt in grösserer Menge dargestellt wurde und sich mit dem Trigonellin von Jahns [Ber. d. d. chem. Gesellsch. **18**, 2521 u. **20**, 2840] identisch erwies. Dasselbe ist das Methylbetaïn der Nicotinsäure, $C_7H_7NO_2$, welches von Hantzsch [ibid. **19**, 31] synthetisch hergestellt wurde. Andreasch.

63. R. Cohn, zur Kenntniss des bei der Pankreasverdauung entstehenden Leucins.

*J. Mauthner und W. Suida, Beiträge zur Kenntniss des Cholesterins. Monatsh. f. Chemie **15**, 85—115 u. 362—374.

B. v. Bittó, über die Bestimmung des Lecithingehaltes der Pflanzenbestandtheile. Cap. II.

*E. Schulze, über das Vorkommen von Glutamin in grünen Pflanzentheilen. Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 327—334. Es wurde dasselbe aus Farnkräutern (Pteris aquilina), Saponaria officinalis und den Blättern von Beta vulgaris dargestellt, nachdem man dieselbe durch einige Zeit, in Wasser gestellt, im Dunkeln belassen hatte, wodurch sie an Eiweisszersetzungsproducten reicher wurden. Andreasch.

*H. Schjerning, über die quantitative Trennung der in Bierwürze enthaltenen amorphen, stickstoffhaltigen organischen Verbindungen. Zeitschr. f. anal. Chemie **33**, 263—299.

*E. Schulze, über das wechselnde Auftreten einiger krystallinischer Stickstoffverbindungen in den Keimpflanzen und über den Nachweis derselben. Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 306—326. Verf. und seine Schüler haben in den Keimpflanzen von Lupinus luteus Asparagin, Phenylalanin, Amidovaleriansäure, Arginin, Cholin und Xanthinstoffe, in den Keimpflanzen von Cucurbita pepo Glutamin, Asparagin, Leucin, Tyrosin, Arginin, Cholin, Vernin und Xanthinstoffe und endlich in denen von Vicia sativa Asparagin,

Phenylalanin, Leucin, Amidovaleriansäure, Guanidin, Betaïn und Cholin gefunden. Verf. ist nun nicht der Ansicht, dass der Eiweisszerfall in den verschiedenen Keimpflanzen in ungleicher Weise verläuft, sondern dass stets dieselben Producte, aber in ungleicher Menge sich bilden, oder auch in ungleicher Menge wieder verbraucht werden. Diese Ansicht wird durch die Versuche von Belzung [Annales des sciences naturelles [7] 15, 203—262], sowie durch weitere des Verf. gestützt. Andreasch.

64. L. Kutusow, über die Anwendung der Colorimetrie zur quantitativen Bestimmung der Pikrinsäure in ihren Verbindungen mit organischen Basen.

Aromatische Substanzen.

65. K. Bülow, über das Verhalten einiger Benzaldehydderivate im thierischen Organismus.

66. M. v. Nencki, über das Verhalten der aromatischen Oxyketone im thierischen Organismus.

K. Yabe, über das Verhalten der hydroxylirten Benzole zu niederen Pilzen. Cap. XVII.

67. H. Tappeiner, über das Verhalten einiger Condensationsproducte des Chlorals mit Ketonen im Thierkörper.

68. Alex. Fajans, über die Zersetzung von Tribromsalol durch den thierischen Organismus.

69. O. Hinsberg und G. Treupel, über die physiologische Wirkung des p-Amidophenol und einiger Derivate desselben.

70. J. L. Prevost, pharmakologische Studie über das Kreosot in Verbindung mit Oelsäure.

*A. H. Pilliet, Notiz über die epithelialen Läsionen der Niere und der Leber, welche durch Pyrogallussäure hervorgerufen werden. Compt. rend. soc. biolog. 45, 679—681.

*A. Gilbert und L. Maurat, über das synthetische Guajacol. Compt. rend. soc. biolog. 45, 903—905. Reines Guajacol[1]) bildet harte weisse rhomboedrische Krystalle, vom spec. Gewicht 1,143 bei 15°, bei 28,5° schmelzend, bei 205° siedend; es ist fast unlöslich in Wasser, löslich in Alcohol, Oel, Glycerin. Für Meerschweinchen beträgt die lethale Dose 0,85 bis 0,90 Grm. pro Kgrm. bei subcutaner Injection (0,10 bis 0,12 Grm. pro CC. Oel oder Glycerin) 1,50 Grm. vom Magen aus. Die Erscheinungen der Intoxication sind Muskelschwäche mit Zittern, Störung der Sensibilität, Verengerung der Pupillen, Steigerung der Secretionen, Verlangsamung von Herz-

[1]) Dargestellt von Béhal und Choag.

schlag und Respiration. Tod im Coma mit Hypothermie bis 20°. Subcutane Dosen von 0,40 bis 0,45 Grm. werden von den Thieren wiederholt ertragen; sie setzen die Temperatur um 1 bis 2° herab. Herter.

*Rich. Hensel, über Resorption und Ausscheidung des Guajacols und Kreosots bei Phthisikern. Ing.-Diss. Königsberg, W. Koch, 60 pag.

71. P. Marfori, über die Bildung der Phenolschwefelsäure im Organismus, speciell in Beziehung zur Behandlung der Phenolvergiftung.

72. B. J. Stokvis, über die Wirkung von Salicylsäuren verschiedenen Ursprungs.

*H. Köster, zur Kenntniss des Salophens. Therapeut. Monatsh. 1894, Jänner. Salophen wird als kräftiges Antirheumaticum empfohlen.

73. A. Curci, Wirkung und Umwandlung des Mesitylens im Organismus.

*J. v. Mering, Beiträge zur Kenntniss der Antipyretica. I. Beziehungen zwischen der chemischen Constitution und antipyretischen Wirkung bei den aromatischen Verbindungen. II. Neurodin, ein neues Nervenmittel; Thermodin, ein neues Fiebermittel. Therap. Monatsh. **7**, 577—587.

*W. Gibbs und E. T. Reichert, systematische Untersuchung der Wirkung verwandter chemischer Verbindungen auf den Thierkörper. Americ. Chem. Journ. **16**, 443—449.

*C. Sternberg, über die Wirksamkeit des Lactophenins. Allg. Wiener medic. Zeitg. 1894. Lactophenin ist ein Milchsäurederivat des p-Phenetidin: $C_2H_5O.C_6H_4.NH.CO.CH(OH).CH_3$ und wird als vorzügliches Antipyreticum empfohlen, zugleich besitzt es antineuralgische und hypnotische Wirkungen. Der Harn gibt nach dem Kochen mit Salzsäure die Indopheninreaction auf p-Amidophenol, ebenso gibt er nach dem Kochen an Amylalcohol oder Chloroform einen prachtvollen rothen Farbstoff ab (Dragendorff).

*v. Roth, über die Wirksamkeit des Lactophenins. Separatabdr. d. Wiener klin. Wochenschr. 1894, No. 37.

*F. Merkel, über die therapeutische Wirkung des Malakins. Münchener medic. Wochenschr. 1894, pag. 324—326. Das Malakin ist ein Salicylderivat des p-Phenetidins, und entsteht aus letzterem durch Einwirkung von Salicylaldehyd unter Wasseraustritt. Es wird als Antirheumaticum empfohlen.

*R. Kobert, über Dulcin. Centralbl. f. innere Medic. **15**, 16. Dasselbe ist in nicht zu grossen Dosen angewendet unschädlich.

*G. Aldehoff, zur Kenntniss des Dulcins. Therapeut. Monatsh. 8, 71—72. Bei Verfütterung von 1 Grm. pro die an Hunden traten schon in den ersten Tagen Störungen des Allgemeinbefindens ein; der Harn wurde braunroth, der Schaum war deutlich icterisch. Auch die Thiere liessen bald leichten Icterus erkennen. Tod nach 3 Wochen.

*Sanglé-Ferrière, Nachweis von Abrastol im Wein. Compt. rend. 117, 796—797.

*Scheurer-Kestner, Untersuchungen über die chemische Wirkung, welche das Abrastol (Calciumnaphtylsulfat) auf den Wein ausübt. Compt. rend. 118, 74—75.

*L. Briand, über den Nachweis von Abrastol im Wein. Compt. rend. 118, 925—926.

74. E. Baumann und S. Fränkel, über die Synthese der Homogentisinsäure.

Alkaloide und Verwandtes.

*E. Grimaux, Laborde und Bourru, über die Homologen des Chinin; ihre physiologische und therapeutische Wirkung. Compt. rend. 118, 1303—1306.

*Edward T. Reichert, vergleichende Untersuchung der physiologischen Wirkungen von Brucin und Strychnin. Med. news April 8., 1893.

*P. Langlois, Studie über die Giftigkeit der Isomere des Cinchonin in der Thierreihe.[1]) Arch. de physiol. 25, 377.

*L. Scofone, Vergleichung der Giftwirkung des Digitalin auf einige Thierspecies. Diss. inaug. Genève 1894; Travaux du laboratoire de thérapeutique expérimentale de l'Université de Genève, dirigé par J. L. Prevost, I Ann. 1893, 196—246.

*H. W. Glasenap, zur Frage der Zersetzbarkeit und des Nachweises des Cocaïns im Thierkörper bei Vergiftungen. Ing. Diss. St. Petersburg 1894; chem. Centralbl. 1894, II, 220. Cocaïn widersteht dem Einflusse von faulenden Eiweisskörpern (Fleisch, Mehl) und von faulendem menschlichen Blute längere Zeit, sodass es noch nach 33 Tagen nachgewiesen werden konnte, wenn auch nur in Form seiner Zersetzungsproducte. Per os genommen wird das Cocaïn als Ecgonin durch den Harn ausgeschieden. Bei schnell eintretendem

---

[1]) Vergl. Langlois und de Varigny, sur l'action de quelques poisons de la série cinchonique sur le Carcinus maenas, Journ. de l'anat. et de la physiol. 27, 273. 1891.

Tode (1—2 St.) wird es bei tödtlichen Vergiftungen als Cocaïn, bei langsamer erfolgendem Tode als Ecgonin gefunden.

*A. Curci, Umwandlungen und Mechanismus der Wirkung des Pilocarpins im Organismus. Ann. di Chimica e Farmacol. Vol. XVIII, Serie IV, 1893. Der Autor fand, dass der grösste Theil des Pilocarpins in einer Verbindung durch den Urin ausgeschieden wird, aus der es dargestellt werden kann durch Behandlung mit Säure und Neutralisation mit Ammoniak. Es würde demnach als Pilocarpinat ausgeschieden. Der Verf. hat eine krystallinische Substanz dargestellt, die ausser der Pilocarpinreaction besondere characteristische Phenolreactionen gibt, was die Aufnahme eines Hydroxyls in den Pyridinkern bedeuten würde. Das heisst, das Pilocarpin hätte sich umgewandelt zu

$$HO.C^5H^3N - \overset{\diagup COONa}{\underset{\diagdown CH^3}{C}} - N(CH_3)^3OH.$$

So würde das Pilocarpin ein Oxim- und ein Phenolhydroxyl aufnehmen und dies erklärt zur Genüge den Mechanismus seiner Wirkung. Es ist aus früheren Untersuchungen des Verf. bekannt, dass das Phenol- und das Oxim-hydroxyl starke Hypersecretion, Krämpfe und Steigerung anderer Functionen hervorruft.

Colasanti.

*Fr. Wenzel, Synthese des Kynurins. Monatsh. f. Chemie **15**, 453—468.

*Ad. Claus, zur Kenntniss des Loretins. Deutsche medic. Wochenschr. 1894, No. 38. Loretin ist die m-Jod-o-oxychinolin-ana-sulfosäure und wird als nicht giftiges Ersatzmittel des Jodoforms empfohlen.

*F. Blum und A. Bärwald, über Loretin und Loretinsalze. Münchener medic. Wochenschr. 1894, No. 36.

*Rud. Cohn, über das Verhalten einiger Pyridin-, Naphtalin- und Chinolinderivate im thierischen Organismus. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 2904—1919. Vergl. J. Th. **23**, 101 und das folgende Referat.

75. R. Cohn, über das Verhalten einiger Chinolinderivate im thierischen Organismus.

Anorganische Körper.

76. Fr. Hofmeister, über Methylirung im Thierkörper. (Verhalten von Tellurverbindungen im Org.)

77. A. Severi, experimentelle Studien über das Endschicksal der arsenigen Säure im Organismus.

J. Levi, Vergleichung der Einwirkung einiger Quecksilberpräparate und des Jodkaliums auf den Stoffwechsel und das Blut Syphilitischer. Cap. XV.

*M. Ripper, die Bestimmung des Eisengehalts in Pflanzen- und Thieraschen. Chemikerztg. **18**, 133—134. Man führt das Eisen in Eisenchlorid über, erwärmt dasselbe mit Jodkalium und Salzsäure in einem mit Uhrglas bedeckten Becherglase auf 50—60° und bestimmt das freigewordene Jod maasanalytisch. Zur Oxydation dient am besten salpetersäurefreies Wasserstoffsuperoxyd. Bei Gegenwart von Mangan ist die Methode unbrauchbar.

Andreasch.

*Kobert, über Argyrie im Vergleich zur Siderose. Arch. f. Dermatol. und Syphilis 1893; Fortschritte d. Medic. **12**, 51—53. Enthält Bemerkungen über die Ausscheidung eingeführter Silber- und Eisenpräparate.

Eisenpräparate, Ferratin etc. vergl. Cap. XV.

*Fr. Custer, Untersuchungen über die quantitative Abscheidung und Bestimmung von Metallgiften aus Leichentheilen. Ing.-Diss. 24 pag. Bern. H. Körber.

*M. Klempner, zur Wirkung des Kupfers auf den thierischen Organismus. Ing.-Diss. Dorpat 1894.

*A. Tschirch, das Kupfer vom Standpunkte der gerichtlichen Chemie, Toxicologie und Hygiene, mit besonderer Berücksichtigung der Reverdissage der Conserven und der Kupferung des Weins und der Kartoffeln. Stuttgart 1893, Verlag v. Encke. Auszug in Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, Referatb. 32—33.

*A. F. Holleman, volumetrische Methode zur Bestimmung der Phosphorsäure. Zeitschr. f. anal. Chemie **33**, 185—186. H. hat im „Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas" **12**, 1, eine titrimetrische Methode zur Bestimmung der Phosphorsäure mitgetheilt, deren Princip darin besteht, dass aus der Phosphatlösung die Phosphorsäure durch Silbernitrat quantitativ als Ag_3PO_4 gefällt wird, wenn man die freiwerdende Salpetersäure durch Natriumacetat abstumpft. Bei überschüssiger Silberlösung lässt sich in einem aliquoten Theile des Filtrates der Ueberschuss nach Volhard zurücktitriren. Hat man in einer sauren Lösung eines Phosphates oder in einer Lösung eines primären Phosphates die Phosphorsäure zu bestimmen, so ist es nothwendig, der Lösung so viel eines Alkalis zuzusetzen, dass Phenolphtaleïn gerade Farbenumschlag gibt. Ein grösserer Silberüberschuss ist zu vermeiden, weil sonst die Phosphorsäurebestimmung etwas zu hoch ausfällt; man macht dann besser eine Vorbestimmung.

Andreasch.

78. L. Lilienfeld und A. Monti, die mikrochemische Localisation des Phosphors in den Geweben.
79. C. Binz, Beiträge zur pharmakologischen Kenntniss der Halogene.

*G. Vortmann, electrolytische Bestimmung der Halogene. Monatshefte f. Chemie **15**, 280—284. Die Lösung des Jodides wird mit Seignettesalz und Natronlauge versetzt und in einer Platinschale electrolysirt; die Gewichtszunahme der Silberanode gibt die Menge des Jods an. Näheres im Originale. Andreasch.

*Blaizot, Giftigkeitsgrad und therapeutische Anwendung von Natriumfluorid. Compt. rend soc. biolog. **45**, 316—319. Natriumfluorid in 2% Lösung kann Kaninchen unbeschadet intravenös injicirt werden, bis zur Dose von 5 Cgrm. pro Kgrm.; nach 8 Cgrm. treten vorübergehende Vergiftungen auf; nach 1 Dgrm. beobachtet man lebhafte Dyspnoe, Salivation, Polyurie, Durst, Diarrhoe, Temperatursteigerung; 10—15 Minuten nach der Einspritzung zeigen sich Lähmungserscheinungen bei fibrillären Zuckungen der Muskeln, schliesslich Tod im Coma. Die desinficirende Wirkung zu 1% wurde an Bouillonculturen verschiedener Mikroben constatirt (Micrococcus pyogenes aureus, M. tetragenus, M. prodigiosus, Streptococcus, Bacillus typhosus, Bacillus der grünen Diarrhoe der Kinder, B. violaceus, Spirillum Finkleri). In therapeutischer Verwendung auf Haut und Schleimhaut empfehlen sich 0,5 bis 1%ige Lösungen. Herter.

*L. L. de Koninck und E. Nihoul, Bestimmung des Schwefels in organischen Substanzen. Monit. scientif. [4] **8**, 504, Berliner Ber. **27**, Referatb. 804. Man löscht 5 Theile gebrannten (schwefelfreien) Marmor mit der Lösung von 1 Theile trockenem Kalknitrat in einem halben Gewichtstheil Wasser nach und nach und erhitzt dann solange, bis eine darüber gehaltene Glasschale nicht mehr bethaut wird. Mit dieser Mischung wird die Substanz in einer Glasröhre geglüht, der Röhreninhalt nach dem Erkalten in ein Glas entleert, das etwas Wasser enthält, darauf in Salzsäure in der Wärme gelöst und die Schwefelsäure mit Chlorbaryum gefällt.
Andreasch.

*G. Lunge und A. Lwoff, Nachweisung und Bestimmung sehr kleiner Mengen von Stickstoffsäuren. Zeitschr. f. angew. Chemie 1894, pag. 345—350. Bezieht sich auf die Nachweisung von Salpeter- und salpetriger Säure.

80. E. Cavazzani und A. Cecconi, Methode Kjeldahl-Willfarth und Methode Stock.

*Lord Rayleigh, über eine bei Bestimmungen der Dichte des gasförmigen Stickstoffs aufgefundene Regelwidrigkeit. Proc.

roy. soc. Lond. **54**, 340—344, Nature **50**, 151—159. Chem. news **69**, 231—232. Stickstoff, aus seinen Verbindungen (Stickoxydul, Stickoxyd, Ammoniumnitrit) dargestellt, zeigt ein um $^1/_{200}$ geringeres spec. Gewicht als das aus der atmosphärischen Luft durch Absorption des Sauerstoffs gewonnene Gas; Verf. schliesst daraus auf die Anwesenheit eines neuen dritten Gases neben Sauerstoff und Stickstoff in der Luft. Bei dem einen Darstellungsverfahren wurde Stickoxydul, Stickoxyd oder Ammoniumnitrit durch erhitztes Eisen zerlegt, bei dem anderen atmosphärische Luft entweder mit Eisen oder Kupfer erhitzt oder mit einem angefeuchteten Gemisch von gelöschtem Kalk und Eisenvitriol behandelt. (Eine Beimengung von Wasserstoff bei dem erstgenannten Verfahren war ausgeschlossen). Herter.

*A. Leduc, über das Gewicht des Liter normaler Luft und die Dichtigkeit der Gase. Compt. rend. **117**, 1072—1074.

*F. Kratschmer und E. Wiener, Grundzüge einer neuen Bestimmungsmethode der Kohlensäure in der Luft. Monatsh. f. Chemie **15**, 429—432.

*A. Bach, über die Herstammung des Wasserstoffhyperoxydes der atmosphärischen Luft und der atmosphärischen Niederschläge. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 340—344.

*Em. Schöne, über den Nachweis des Wasserstoffhyperoxydes in der atmosphärischen Luft und den atmosphärischen Niederschlägen. Zeitschr. f. anal. Chemie **33**, 137—184.

*Ilosvay von Nagy Ilosva, über das in der Luft und in den atmosphärischen Niederschlägen vorkommende Wasserstoffsuperoxyd. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 920—925.

*E. Schöne, zur Frage über das Vorkommen von Wasserstoffhyperoxyd in der atmosphärischen Luft und in atmosphärischen Niederschlägen. Journ. d. russ. phys.-chem. Gesellsch. 1894, I, 20—37. S. widerlegt die Angaben von Ilosvay de Ilosva und hält seine eigenen Beobachtungen und Schlussfolgerungen aufrecht.

*Em. Schöne, zur Frage über das atmosphärische Wasserstoffhyperoxyd. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 1233—1235.

*T. L. Phipson, über den Ursprung des atmosphärischen Sauerstoffs. Compt. rend **117**, 309—310;[1]) **118**, 444—445. Da die Urgesteine Sulfide und Graphit enthalten, nimmt Ref. mit Koene an, dass die Atmosphäre der Erde ursprünglich keinen Sauer-

---

[1]) Vergl. Chem. news 1893 über die Sauerstoffentwickelung durch Protococcus pluvialis und palustris, Microcystis, Conferva.

stoff, sondern nur Stickstoff und Kohlensäure enthielt. Das Sauerstoffgas derselben wurde von anaeroben Pflanzen aus Kohlensäure abgespalten. Versuche des Verf.'s zeigten, dass Pflanzen (Poa, Agrostis. Trifolium, Myosotis. Antirrhinum, Convolvulus, besonders aber Convolvulus arvensis) in Sauerstoffgas-freien Medien leben können. Die Pflanzen wurden entweder in Erde oder in Nährlösungen cultivirt und dem diffusen Tageslicht ausgesetzt. In reiner Kohlensäure leben die Pflanzen einige Zeit, aber sie gedeihen nicht; besser wachsen sie in Wasserstoff [J. Th. 23, 437]; in Stickstoff, dem ein Drittel Kohlensäure beigemengt ist, gedeihen sie ziemlich gut, indem sie die Kohlensäure in Sauerstoff verwandeln. Den Stickstoff erhielten die Pflanzen aus Ammoniak, wie die Kohlensäure, vulkanischen Ursprungs. Herter.

*F. Hoppe-Seyler, weitere Versuche über die Diffusion von Gasen in Wasser. Zeitschr. f. physiol. Chemie 19, 411.

*Konr. Natterer, aus den Berichten der Commission f. Erforschung des östlichen Mittelmeeres. Chemische Untersuchungen im östlichen Mittelmeer. Monatsh. f. Chemie 15, 530.

---

38. **E. Riegler: Eine leicht und rasch ausführbare Methode zur Bestimmung des Harnstoffs, beruhend auf der Zerlegung desselben durch Millon's Reagens**[1]. Der Harnstoff wird durch dieses Reagens in gleiche Volumina Kohlendioxyd und Stickstoff zerlegt; aus dem gesammelten Gas berechnet R. den Harnstoffgehalt. Der Apparat besteht aus einem Probircylinder von 140 Mmtr. Höhe und 20 Mmtr. innerem Durchmesser, welcher mit einem doppelt durchbohrten Kautschuckstopfen verschlossen werden kann. Die eine Bohrung trägt eine mit Hahn versehene Trichterröhre, die andere eine Glasröhre, welche mit einem Azotometer von Knop-Wagner oder einem ähnlichen Apparate in Verbindung steht. Von der Harnstofflösung kommt genau 1 CC. (mittelst Pipette) in den Cylinder, dann wird derselbe in ein gleich hohes Becherglas mit etwa 1 Liter Wasser von Zimmertemperatur gestellt, nach 5—10 Min. wird der Wasserspiegel in den Büretten auf 0 eingestellt. In den Trichter lässt man 2 CC. mehr 4—5 Tropfen Millon's Reagens einfliessen; nun werden einige Cubikcentimeter der Sperrflüssigkeit abgelassen,

[1] Zeitschr. f. anal. Chemie 33, 49—53.

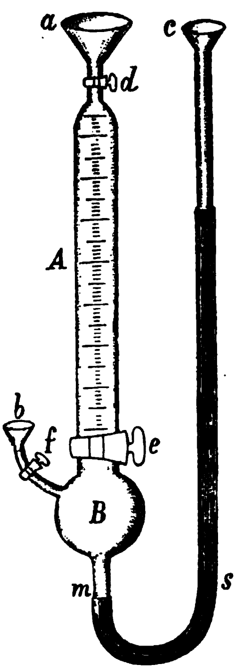
der Glashahn geöffnet, damit das Reagens in den Cylinder fliessen kann und mit der Vorsicht geschlossen, dass 4—5 Tropfen oberhalb des Hahnes bleiben. Nach der stürmischen Gasentwicklung wird der Cylinder mehrere Male zum Aufkochen erwärmt, dann in ein Becherglas mit Wasser gestellt und nach einer halben Stunde das Gasvolumen, sowie Temperatur und Barometerstand notirt. Vom Gasvolumen hat man zunächst 2 CC. für das Millon'sche Reagens abzuziehen. Als Mittelzahl für 1 Grm. Harnstoff ergaben sich 724 CC. Kohlensäure + Stickstoff, bei 0° und 760 Mmtr., während sich theoretisch 744 CC. ergeben müssten. (Differenz — 2,67 %.) Nimmt man aber 724 CC. für 1 Grm. Harnstoff an, so schwanken die gefundenen Resultate von den theoretischen nur um — 0,01 — 0,52 %. — Um die Reduction des abgelesenen Gasvolumens zu umgehen, kann man sich auch der Tabellen bedienen, welche das Gewicht eines Cubikcentimeters Stickstoffs bei verschiedenen Temperaturen und Barometerständen angeben. Man halbirt dazu das erhaltene Gasvolumen und multiplicirt mit dem Factor 2,2 (statt theoretisch 2,14) das Stickstoffgewicht, um die Menge Harnstoff in 1 CC. zu erhalten.

Andreasch.

39. **G. A. Barbiera: Ein neuer Quecksilberurëometer**[1]. Derselbe besteht aus einer 55 CC. fassenden Glasbürette, die in Zehntel getheilt ist und oben mit dem Hahn d geschlossen wird, der ein Lumen von 2 Mmtr. hat und in einen Trichter a, der etwa 10 CC. fasst, ausläuft. Das untere Ende der Bürette ist mit einem groben Hahn e geschlossen, der ein Lumen von 5 Mmtr. hat und darunter die Erweiterung B, welche 20 CC. fasst und in ein Rohr m ausläuft, auf das der Gummischlauch S aufgesetzt wird. Dieser Schlauch muss so lang sein, dass er umgebogen wenigstens bis zur halben Höhe der Bürette hinaufreicht, wie aus der Figur auf Seite 72 ersichtlich ist. Auf diesen Schlauch wird der 30—40 CC. fassende Trichter c aufgesetzt, der ein so langes Rohr hat, dass der Einguss des Trichters höher als A reicht. Auf die Ampulle ist ein anderer Trichter aufgeschmolzen b, der 15—20 CC. fasst und einen Hahn f von ca. 2 Mmtr.

[1]) Un nuovo ureometro a mercurio. Bulletino delle scienze med. di Bologna Serie VII, Vol. V, 1894.

Lumen hat. Der Trichter ist so angebracht, dass sein Einguss parallel liegt zu dem des Trichters a. Während der Theil des Apparates, der die Bürette A und die Ampulle B umfasst, fast immer an einem Halter befestigt ist, kann der andere Theil am Halter gehoben und gesenkt werden. — Anwendung: Nachdem der Apparat getrocknet ist, öffnet man die Hähne d und e, hält den Trichter c so hoch wie möglich, klemmt den Schlauch mit einer Klemme unterhalb des Trichters zu und füllt Quecksilber (wohlgereinigt und trocken) in den Trichter c so lange ein, bis er gefüllt ist, dann öffnet man langsam die Klemme und hebt den Trichter c, bis das Hg höher als der Hahn d steht. Hierauf schliesst man d und e und öffnet f, bis auch hier das Quecksilber in den Trichter b gestiegen ist. So ist man sicher, alle Luft aus der Bürette A und aus der Ampulle B ausgetrieben zu haben; nun giesst man Harn in den Trichter a. Dann senkt man c und öffnet d und e und lässt die gewünschte Menge Harn in die Bürette A einlaufen, wo man nach Schluss der Hähne das Quantum genau ablesen kann unter Correctur für den Meniscus. Darauf giesst man Natriumhypobromit in den Trichter b und senkt den Trichter c noch tiefer als b, öffnet den Hahn f und lässt die nöthige Menge des Hypobromits in die Ampulle B einlaufen. Dann schliesst man den Hahn f, hebt den Trichter c hoch und öffnet den Hahn e. So kommt das in der Bürette A enthaltene Quecksilber mit dem Reagens in der Ampulle in Contact und das leichtere Reagens steigt in die Bürette, bis es auf den Urin stösst und denselben zersetzt. Aller Stickstoff, der sich bildet, sammelt sich im oberen Theil der Bürette, während das Quecksilber in den beweglichen Arm des Apparates gedrängt wird. Um auch allen Urin in Contact mit dem Hypobromit zu bringen, kann man nach Schluss des Hahnes e den Apparat schütteln;



man öffnet dann den Hahn wieder, sobald der Apparat in Ruhe ist. Man bringt das Quecksilber im beweglichen Arm des Apparates auf gleiches Niveau wie in der Bürette und liest nun ab. Dann nimmt man den Schlauch vom Rohre m der Ampulle weg, entleert den Apparat und reinigt ihn sorgfältig, indem man ihn zum Schluss mit Aether auswäscht. Auch das Quecksilber wird nach dem Gebrauch gut gewaschen und getrocknet. Die Menge Gas, die so gefunden wird, muss nach der Regnault'schen Formel noch auf 0° und 760 Mmtr. Druck reducirt werden. Colasanti.

40. **A. Kossel: Über die Bestimmung des Harnstoffs im Harn**[1]). Nach Versuchen von H. Schmied. Schmied hat die Harnstoffbestimmungsmethoden von Gumlich [J. Th. **22**, 204], Mörner-Sjöqvist [J. Th. **21**, 168] und Cazeneuve-Hugounenq [J. Th. **17**, 182] einer vergleichenden Prüfung unterworfen; hierbei ergab sich nun folgendes neue Verfahren: 10 CC. Harn werden nach Zusatz von Baryumcarbonat in eine Natronglasröhre eingeschmolzen und eine Stunde bei 180° erhalten. Der Inhalt wird in einen Destillationskolben gespült, das Ammoniak durch Barythydrat frei gemacht und in 0,1-Normalsalzsäure aufgefangen. Alle 4 Methoden wurden an künstlichen Mischungen, an normalem Harn und normalem Harn mit gewissen normalen und pathologischen Harnbestandtheilen geprüft. Die neue Methode ergab dieselben Resultate wie die von Gumlich, die Mörner-Sjöqvist'schen Zahlen waren ein wenig höher, die nach Cazeneuve-Hugounenq niederer. Zusatz von Witte'schem Pepton oder Harnsäure beeinflusste die Methode nicht, wohl aber gibt Kreatin (und Kreatinin) etwas Ammoniak ab. Andreasch.

41. **Mart. Krüger: Das Verhalten von Harnsäure, Adenin und Hypoxanthin zu Kupfersulfat und Natriumbisulfit, resp. Natriumthiosulfat**[2]). Für den aus Harnsäurelösungen mit Kupfersulfat und Natriumbisulfit entstehenden Niederschlag von harnsaurem Kupferoxydul [vergl. J. Th. **28**, 81] findet Verf. eine Löslichkeit von 1 : 360,000, resp. 1 : 560,000,

---

[1]) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin; Du Bois-Reymond's Arch., physiol. Abth., 1894, pag. 552—553. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 170—175.

je nachdem sofort heiss filtrirt oder die Flüssigkeit bis zum Kaltwerden stehen gelassen wurde. Fast quantitativ ist die Ausfällung, wenn man zur Harnsäurelösung nebst Kupfersulfat (von 13 %) und Natriumbisulfit (50 %) noch etwas Baryumchlorid setzt; der entstehende Niederschlag bewirkt ein rasches Absetzen und gutes Filtriren der Harnsäureverbindung. Im Niederschlage kann der Stickstoff nach Kjeldahl bestimmt werden. Doppelbestimmungen mit reinen Harnsäurelösungen und Harn nach dieser Methode und der von Salkowski-Ludwig ergaben gut übereinstimmende Resultate; beim Harn muss aber der Niederschlag wie der durch Silbernitrat erhaltene weiter verarbeitet werden. — Die Schärfe des Reagens (Kupfersulfat + Natriumthiosulfat) auf Adenin ist noch bedeutender, als früher angegeben wurde (l. c.). Adeninlösungen werden noch in einer Verdünnung von 1:65,000 gefällt; Hypoxanthinlösungen zeigen selbst in 0,5 %iger und höherer Concentration und nach $^1/_2$stündiger Einwirkung in der Kälte keinen Niederschlag, in der Wärme entsteht ein solcher sofort. Aus einer neutralen Harnsäurelösung endlich, welche mit Kupfersulfat und soviel Salzsäure versetzt ist, bis der durch Kupfersulfat entstandene Niederschlag gelöst ist, scheidet sich auf Zusatz von Thiosulfat kein harnsaures Kupferoxydul aus. Dadurch kann man 1. Harnsäure von Adenin und Hypoxanthin und 2. Adenin von Hypoxanthin trennen. Eine fast quantitative Trennung des Adenins vom Hypoxanthin kann auch mit Pikrinsäure bewirkt werden. Andreasch.

42. **M. Krüger und C. Wulff: Über eine Methode zur quantitativen Bestimmung der sog. Xanthinkörper im Harne**[1]. Für die Xanthinbasen und die Harnsäure wird der Name „Alloxurkörper" vorgeschlagen, womit angedeutet werden soll, dass sie aus einem Alloxan- und Harnstoffkern bestehen. Den Basen selbst kommt danach der Name Alloxurbasen zu. Die Alloxurkörper werden aus dem Harn durch Zusatz von Kupfersulfat und Bisulfit niedergeschlagen. Bestimmt man in einem Antheile des Harns den als Harnsäure vorkommenden Stickstoff nach Salkowski-Ludwig und zieht diesen vom Gesammtstickstoffgehalte des Kupferniederschlages ab, so erhält man den in Form der Alloxurbasen abgeschiedenen Stickstoff. Zur Ausführung werden 100 CC. des eiweissfreien Harns in einem Becherglase zum Sieden erhitzt, dann 10 CC. Natriumbisulfit (50 %), 10 CC. 13 %ige Kupfersulfatlösung und zum Schlusse noch 5 CC. 10 %ige Baryumchloridlösung zugefügt, nach zweistündigem Stehen

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 176-185.

durch ein Faltenfilter von schwedischem Filtrirpapier filtrirt und mit ausgekochtem, 60° warmen Wasser ausgewaschen. Das noch feuchte Filter gibt man in einen Rundkolben, zersetzt mit dem von Gunning [J. Th. **19**, 66] angegebenen Gemische von 15 CC. conc. Schwefelsäure und 10 Grm. Kaliumsulfat, dem man noch 0,5 Kupfersulfat zusetzt, und behandelt weiter in üblicher Weise [1]). Die Differenzen, die man nach diesem Verfahren bei ein und demselben Harn erhält, bewegen sich innerhalb 0,0—0,5 Mgrm. N. Der Alloxurbasenstickstoff betrug für 100 CC. normalen Harns 2,6—8 Mgrm., im Mittel aus 19 Analysen 4,53 Mgrm. Das Verhältniss vom Harnsäurestickstoff zum Alloxurbasenstickstoff schwankte von 2,1 : 1 bis 7,6 : 1, im Mittel betrug es 3,82 : 1. Nimmt man die täglich vom Menschen ausgeschiedene Harnsäuremenge zu 0,7 Grm. an, so würden in Form von Alloxurbasen täglich 0,0481 Grm. N ausgeschieden werden. Auf ein Gemenge von gleichen Theilen Xanthin, Guanin, Hypoxanthin, Paraxanthin, Heteroxanthin und Carnin vertheilt, würde dies pro die 0,1325 Grm. ausmachen (Alloxurbasenstickstoff $\times$ 2,755). Andreasch.

43. **E. Salkowski: Ueber die Bestimmung der Harnsäure und der Xanthinbasen** [2]). Camerer bezeichnet als b-Harnsäure die nach dem Ludwig'schen Verfahren bestimmte Harnsäure, als a-Harnsäure aber jene Menge, welche sich aus dem Stickstoffgehalte des Silberniederschlags ergibt. Die a-Harnsäure ergibt sich immer höher, als die b-Harnsäure; die Differenz bezieht sich auf die durch ammoniakalische Silberlösung fällbaren Xanthinkörper des Harns. Die Quantität derselben wäre danach viel grösser, als man bisher annahm; sie würde im Mittel 10,9 % der Harnsäure, also etwa 0,08—0,1 Grm. pro die betragen, während man sie bis heute nur auf 0,02—0,03 Grm. schätzte. Verf. hat die Differenz theilweise auf im Silberniederschlage zurückbleibendes Ammoniak bezogen, gibt aber jetzt zu, dass die Ammoniakmenge zu gering ist, um die Diffe-

1) Am besten befeuchtet man das Filter mit der conc. Schwefelsäure, setzt das Kupfersulfat zu und erhitzt bis zum Auftreten von Schwefelsäuredämpfen, worauf man das Kaliumsulfat zugibt; man verhindert so das lästige Schäumen. — 2) Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1894, No. 30.

renz zu decken. Es wurde der Silberniederschlag von 500—1000 CC. Harn durch Schwefelwasserstoff zersetzt, das Filtrat verdampft, der Rückstand mit 2—3 %iger Schwefelsäure extrahirt, zur Zerstörung aufgenommener Harnsäure mit Salpetersäure erwärmt, mit Ammoniak neutralisirt, aufs Neue mit Silberlösung gefällt und der Silbergehalt des Niederschlages nach dem Veraschen durch Titriren mit Rhodanammon bestimmt. Das Verfahren gab aber schwankende Werthe, es wurde desshalb die Salpetersäure ganz weggelassen und nun wurden nicht unerhebliche Mengen des Silberniederschlages erhalten. Auf Xanthin berechnet ergeben sich 8—10 % der Harnsäure für die Xanthinbasen. Andreasch.

44. **Th. R. Offer: Phosphormolybdänsäure als Reagens auf Harnsäure**[1]). Versetzt man eine Harnsäure enthaltende Flüssigkeit mit einigen Tropfen einer Phosphormolybdänsäure und setzt etwas Kalilauge zu, so tritt ein dunkelblauer, metallisch glänzender Niederschlag auf, der sich mikroskopisch als aus kleinen sechsseitigen Prismen bestehend erweist. Säuren lösen den Niederschlag zu einer tiefblauen Flüssigkeit. 1 CC. Lösung mit 0,0005 Grm. Harnsäure gibt noch deutlichen Niederschlag, bei weiterem Verdünnen trat wohl Blaufärbung, aber kein Niederschlag mehr auf. Eiweisskörper verhalten sich wie die Harnsäure, man wird daher die Reaction nur dort verwenden können, wo diese sicher ausgeschlossen sind. Zucker und Kreatinin reduciren nicht, Alkaloide und Gerbsäure wirken reducirend. Andreasch.

45. **P. Malerba: Ein neues Reagens auf Aceton und Harnsäure**[2]). Das vom Verf. angewendete Reagens ist das Chlorhydrat des Dimethylparaphenylendiamins oder Paramido-Dimethylanilin in wässriger 1—2procentiger Lösung. Fügt man zu einer acetonhaltigen Lösung 5—10 Tropfen des Reagens, so nimmt dieselbe allmählich eine röthliche Färbung an, die nach einigen Stunden immer dunkler wird, um innerhalb einiger Tage in eine schöne blutrothe

[1]) Centralbl. f. Physiol. 8, No. 25, 801—802. — [2]) Un nuovo metodo per riconoscere l'acetone e l'acido urioco. Atti della R. accad. med. e chir. di Napoli. Ao. XLVIII. Nuova Serie 2.

Farbe überzugehen. Bei Zusatz von Alkali verschwindet dieselbe, mit concentrirten Mineralsäuren geht sie in Violett über. Die blutrothe Flüssigkeit zeigt im Spectrum zwei Absorptionsstreifen zwischen D und E, die denen des Oxyhämoglobins sehr ähnlich sind, sie verschwinden, wenn man die Flüssigkeit lange unter Luftabschluss lässt, und treten wieder auf, wenn man sie schüttelt. Der Verf. meint, man könne auf diese spectroscopischen Eigenthümlichkeiten eine Methode zur quantitativen Bestimmung des Aceton gründen, die viel schneller wäre, als die gebräuchlichen chemischen Methoden. Die Reaction ist jedoch nicht sehr sensibel, denn es bedarf eines Gehalts von 1—2 % an Aceton in der zu untersuchenden Flüssigkeit. Die Reaction auf Harnsäure geht mit dem neuen Reagens wie die Murexidprobe vor sich. Unter leichter Erwärmung werden einige Tropfen Salpetersäure zugefügt, dann in der Kälte einige Tropfen des Reagens. Es entsteht so eine purpurrothe Färbung, die beim Erwärmen und Abdampfen eine schöne violettblaue Färbung liefert. Sie verschwindet bei Abkühlung und tritt beim Erhitzen wieder auf. Diese Probe ist schöner als die gewöhnliche Murexidprobe; sie ist bequem, denn die alcoholische Lösung der violettblauen Substanz hält sich lange, und es genügen wenige Tropfen davon, um beim Eindampfen einen schönen violettblauen Fleck zu lassen, der bei weiterem Erhitzen roth wird.

Colasanti.

46. **Ernst Ed. v. Sundwik: Ueber Uroxansäure und Oxonsäure** [1]). Uroxansäure stellt man viel bequemer als durch monatlanges Stehen einer alkalischen Harnsäurelösung [2]) in folgender Art dar: 100 Grm. Harnsäure werden in einer erwärmten Lösung von 66 Grm. Aetznatron in 200 ° CC. Wasser gelöst, die Flüssigkeit abgekühlt und nach und nach 62 Grm. (= 1 Atom Sauerstoff auf 1 Mol. Harnsäure) gepulvertes Permanganat eingetragen. Man filtrirt und verdunstet das Filtrat auf 400—500 CC., wobei in der Kälte die ganze Masse erstarrt. 100 Grm. geben auf diese Weise 70—80 % rohes Natronsalz, das man durch Umkrystallisiren bei 60—90 ° reinigt. Von Salzen werden die des Silbers, Natriums, Kaliums, Baryums und Calciums beschrieben.

Andreasch.

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 335—341. — [2]) Die bequeme Darstellungsweise von v. Nencki und Sieber [J. Th. **11**, 105] scheint Verf. ganz unbekannt geblieben zu sein.

47. Ernst Bryk: **Ueber die Einwirkung von Jod und Kalilauge auf Harnsäure**[1]. Die Producte sind je nach den Mengenverhältnissen und der angewandten Temperatur verschieden. Bei 2 Atomen Jod, 1 Mol. Harnsäure und 6 Mol. Kalihydrat wurde unveränderte Harnsäure zurückerhalten, der Rest scheint zu Kohlensäure und NH_3 verbrannt worden zu sein. Als die Mengenverhältnisse angewandt wurden, mit denen Kreidl [J. Th. **23**, 251] operirte, erhielt man einen Körper A wieder neben Kohlensäure und Ammoniak. Eine bessere Ausbeute wurde erzielt mit 2,25 Mol. Kalihydrat, 1,3 Atomen Jod und 1 Mol. Harnsäure. Dieser Körper war in Wasser und Alcohol unlöslich, löslich in Kalilauge und concentr. Schwefelsäure. Die Analysen gaben 26,86—28,37 % C, 3,71—4,39 % H und 28,53 bis 29,19 % N, so dass sich keine Formel aufstellen lässt. Wahrscheinlich lag ein Gemenge vor. Wurde dasselbe Mengenverhältniss gewählt, aber in der Wärme operirt, so wurde saures harnsaures Kalium erhalten. Endlich wurden noch 4 Mol. Kalihydrat und 2 Atome Jod mit 1 Mol. Harnsäure in der Kälte zusammengebracht, dann wurde mit Schwefelsäure neutralisirt und die Lösung eingedampft, wobei sich viel Kohlensäure entwickelte. Aus der Lösung konnte nur Allantoïn, das nach der Gleichung $C_5H_4N_4O_3 + H_2O + KJO = C_4H_6N_4O_3 + KJ + CO_2$ enstanden ist, gewonnen werden (40—50 %). Andreasch.

48. Julius Kóssa: **Neuere Beiträge zum chemischen Antagonismus zwischen Cyankalium und Kalium hypermanganicum**[2]. In einer früher erschienenen Arbeit befasste sich Verf. mit jenem interessanten chemischen Antagonismus, welcher zwischen Cyankalium und Permanganat besteht. Dort wurde als Grund dieses Antagonismus die Bildung des für den Organismus unschädlichen cyansauren Kalis angenommen. In gegenwärtiger Arbeit gibt Verf. die, mit Hilfe der analytischen Methoden gewonnene Bestätigung jener theoretischen Erklärung und führt überdies noch einige, in chemischer Beziehung interessante neuere Daten an. Bei der Einwirkung von Permanganat auf Cyankalium bildet sich Harnstoff, woraus hervorgeht, dass cyansaures Kalium entstanden ist, aus welchem sich als secundäres Product Harnstoff bildete. Die Menge dieses Harnstoffes betrug 2 % vom Gewichte jenes Salzgemenges, welches durch Eindampfen des

---

[1] Monatsh. f. Chemie **15**, 519—529. — [2] Ungar. Arch. f. Med. **3**, 57—61.

Filtrates des Reactionsgemisches entstanden ist, dagegen macht die Menge des gebildeten Kaliumcarbonats 24 % aus und jene des Kaliumhydrocarbonat 3,7 %. Hieraus ist ersichtlich, dass das procentuale Verhältniss zwischen Carbonat und Hydrocarbonat 1 : 3 ist, was nach Verf. den Beweis liefert, dass durch Eindampfen einer verdünnten wässrigen Lösung von $KHCO_3$ ein ebensolches Doppelsalz entsteht, als die durch Eindampfen einer Lösung von $NaHCO_3$ sich bildende „Trona“ ist. Der durch Eindampfen einer Lösung von reinem cyansaurem Kali gewonnene Salzrückstand enthält 1 K_2CO_3 : : 2 $KHCO_3$, auf Grund dessen sich Verf. für berechtigt hält, das anderthalbfache kohlensaure Kali, welches bisher noch nicht dargestellt wurde, als existirend zu betrachten. Dass sich aus dem Cyankalium, cyansaures Kalium quantitativ bildet, findet Verf. auch dadurch bewiesen, dass so viel Sauerstoff des Permanganats zur Oxydation verbraucht wurde, als zur Umwandlung erforderlich ist. L. Liebermann.

49. **O. Loew und M. Tsukamoto: Ueber die Giftwirkung des Dicyans, verglichen mit der des Cyanwasserstoffs** [1]. War die Auffassung Loew's vom chemischen Charakter des lebenden Protoplasmas richtig, so mussten alle solche Verbindungen, welche noch bei grosser Verdünnung mit Aldehydgruppen oder mit Amidogruppen reagiren, Gifte für alles Lebende, pflanzlicher oder thierischer Natur, sein. Bis jetzt konnte von diesem Gesetze keine Ausnahme constatirt werden [2]. Zu den auf Amidogruppen wirkenden Körpern gehört nun das Dicyan. Dieses wirkt auf das gelöste Hühnereiweiss schon ziemlich energisch ein [J. Th. **7**, 18), wie viel mehr musste es auf die Eiweissstoffe des lebenden Protoplasmas einwirken, denn je labiler der Zustand der Amidogruppen, desto schneller musste die Einwirkung stattfinden. Da bis jetzt die Giftwirkung des Cyans nur für Wirbelthiere constatirt war, wurden nun sowohl die niedersten thierischen, als auch verschiedene pflanzliche Organismen in den Bereich der Versuche gezogen. Die Lösungen des Dicyans wurden frisch oder höchstens 5 Tage alt verwendet; der Cyangehalt wurde durch Zusatz von Natronlauge und Fällen mit Silbernitrat nach dem Ansäuern bestimmt. Die so erhaltene Zahl musste aber verdoppelt

---

[1]) Bulletin of the College of Agriculture, Universität zu Tokio, Bd. II, No. 1. — Forschungsberichte über Lebensmittel etc. I, No. 7. — [2]) Vergl. Loew, natürl. System der Giftwirkungen, München, 1893, Cap. IV, und J. Th. **23**, 614.

werden. — Da ferner das Dicyan (52) fast dieselbe Moleculargrösse wie 2 Mol. Blausäure (54) hat und ersteres mit zwei Amidogruppen reagiren kann, so wurden gleiche absolute Mengen der Gifte verglichen. Bei 1 : 5000 wirkte sowohl Dicyan als Cyanwasserstoff noch schädlich auf Mikroben ein; ersteres verhinderte jegliche Entwicklung, letzterer liess erst nach längerer Zeit eine schwache Entwicklung zu; bei 1 ⁰/₀₀ verhinderte aber auch letzterer jede Entwicklung von Fäulniss- und Milchsäure-Bacterien. Auch bei Bierhefe erwies sich Dicyan in einer Verdünnung von 1 : 5000 als entschieden stärker giftig als Blausäure. In Verdünnung von 1 : 2500 hatte das Dicyan sämmtliche Hefezellen binnen 24 Stunden getödtet. Binnen 48 Stunden wirkte Blausäure in Verdünnung von 1 : 5000 entschieden noch sehr schädlich auf das Gährvermögen der Hefezellen; bei Gegenwart von Rohrzucker jedoch ist der schädliche Einfluss weit geringer, was vielleicht auf Bildung von Glucosecyanhydrin beruhen dürfte. Eine Beobachtung Schönbein's wurde für folgende Verhältnisse bestätigt. In Zuckernährlösung, welcher 1 ⁰/₀₀ HCy zugesetzt wurde, brachte Hefe keine Gährung hervor; wurde jedoch die blausäurehaltige Flüssigkeit abgegossen und die zu Boden sitzende Hefe mit frischer Zuckernährlösung in Berührung gebracht, so fing die Gährung wieder an. In Lösungen von 1 ⁰/₀₀ starben Algenzellen nach einigen Stunden ab, bei Dicyan etwas rascher als bei HCy. Selbst Lösungen von 1 : 10000 äusserten noch einen schädlichen Einfluss. Bei Verdünnungen von 1 : 5000 tödteten beide Stoffe innerhalb 3 Tagen Keimlinge von Erbsen, Rettig und Gerste [1]). Dicyan tödtete selbst bei einer Verdünnung von 1 : 25000 eine junge Lupinenpflanze, 8 C. hoch, nach 55 Std. — Infusorien und kleinere Würmer wurden von Dicyan in einer Verdünnung von 1 : 2000 innerhalb 2 Min. getödtet, während von HCy erst nach viel längerer Zeit; sogar nach 30 Min. waren hier die Thiere noch am Leben. Während in allen diesen Fällen Dicyan giftiger war als Cyanwasserstoff, ist nach Bunge bei Wirbelthieren letzterer etwa 5 mal giftiger als ersteres. Wahrscheinlich rührt das davon her, dass HCy auf das

---

[1]) Wirkt eine geringe Menge der Blausäurelösung kürzere Zeit auf Samen, so wird lediglich der Keimprocess verzögert, die Zellen werden aber nicht getödtet, wie Schär beobachtete.

gelöste Eiweiss des Blutes und Lymphe nicht einwirkt, also nicht wie das Dicyan zurückgehalten werden kann, und somit die ganze Menge auf lebende Zellen wirkt. Loew.

50. **S. Lang: Ueber die Umwandlung des Acetonitrils und seiner Homologen im Thierkörper**[1]. Giacosa (J. Th. **14**, 82; **15**, 93) beobachtete nach Verfütterung von Acetonitril im Harne seiner Versuchsthiere (Hunde) das Auftreten von Rothfärbung nach Zusatz von Eisenchlorid, eine Reaction, die er auf die Gegenwart von Essigsäure bezog. Daraus wurde auf einen Zerfall des Acetonitrils in Essigsäure und Ammoniak geschlossen. Nach Verf. handelt es sich aber hier um Rhodan, das durch Analyse des Silber- und Bleisalzes und Darstellung von Rhodanammon, sowie durch seine Reactionen (Colasanti J. Th. **19**, 72) identificirt wurde. Der Harn wird dazu angesäuert, wiederholt mit Aether ausgeschüttelt, und die Sulfocyansäure der ätherischen Lösung durch ammoniakalisches Wasser entzogen. Die gleiche Beobachtung wurde gemacht nach Verabreichung von Propio-, Butyro- und Capronitril, sowie von Blausäure; die höheren Nitrile erwiesen sich aber als stark giftig wirkende Substanzen. Das Acetonitril wird im Körper mithin in die Cyangruppe, welche sich weiter mit Sulfhydryl verbindet, und in Methyl gespalten, welches letztere in Ameisensäure übergeführt wird, die theilweise im Harne zur Ausscheidung kommt. Zur quantitativen Rhodanbestimmung wurde im Harn nach Volhard Chlorid und Rhodanid bestimmt, eine andere Portion aber nach Zusatz von Salpeter verascht und in der Asche das Chlor allein bestimmt; die Differenz gibt das Rhodan. Es zeigte sich, dass die Rhodanausscheidung 16—24 Std. nach der Einverleibung beginnt und mehrere Tage anhält; zur Ausscheidung kommt nur $^1/_5$—$^1/_6$ des theoretisch möglichen Rhodans. Das ganz gleiche Verhalten wurde nach vorsichtiger Verabreichung von Blausäure beobachtet. Nachdem Rhodanverbindungen selbst im Körper leicht zersetzt werden, so ist es nicht unmöglich, dass alles Cyan in Rhodan umgewandelt wird, wovon aber der grössere Theil dann der Zersetzung anheimfällt. — Es

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **34**, 247—258.

gelingt auch, aus Acetonitril durch Behandlung mit Schwefelnatrium und festem Aetzkali Sulfocyansäure zu erhalten. Die Paarung mit der Sulfhydrylgruppe stellt eine neue Form der im Thierkörper ablaufenden Synthesen dar; vielleicht erfolgt auch die Bildung der gepaarten Schwefelsäuren durch Anlagerung von SH an das Phenol und darauf folgende Oxydation, ebenso die Bildung von unterschwefliger Säure aus Isäthionsäure im Organismus, wobei $HO.SO_2.C_2H_4.OH$ in $HO.SO_2.SH$ übergeht. Andreasch.

51. **W. Pascheles: Versuche über die Umwandlung der Cyanverbindungen im Thierkörper**[1]). P. suchte festzustellen, durch welche Mittel es dem lebenden Organismus gelingt, zugeführte Blausäure in die relativ harmlose Sulfocyanwasserstoffsäure überzuführen [s. vorst. Referat]. Dazu wurden zunächst überlebende und abgetödtete Gewebe (Muskel, Leber) mit einer bestimmten Cyannatriummenge digerirt, nach einiger Zeit mit Weinsäure (und weinsaurem Blei zur Bindung des Schwefelwasserstoffs) destillirt und im Destillate die Blausäure mit Silberlösung titrirt. Muskel- wie Lebergewebe hatten die Fähigkeit, bei nativer (schwach alkalischer) Reaction einen Theil des Cyannatriums (10—30 $^0/_0$) chemisch umzusetzen und zwar die Leber in stärkerem Maasse als der Muskel. Diese Umsetzung stellt keinen vitalen, sondern einen chemischen Process dar, der sich auch bei 0^0, nur viel langsamer, vollzieht. Dabei wird die Blausäure in Rhodan umgewandelt. Da zunächst die Eiweisskörper in Betracht kamen, wurden damit Versuche angestellt, welche ergaben, dass nativem und gefälltem Eiweiss die gleiche Wirkung zukommt, welche also durch den locker gebundenen Schwefel desselben bedingt ist. Daher zeigte sich auch Alkalialbuminat, dem der locker gebundene Schwefel durch wiederholte Alkalibehandlung entzogen war, wirkungslos. Auch Cystin, in dem der Schwefel in ähnlicher Weise gebunden ist, wie in den Eiweisskörpern, bewirkte die Umwandlung in Rhodanwasserstoff. Die Sulfhydrirung im Thierkörper ist sonach im Gegensatze zu anderen vitalen Processen eine einfache chemische Reaction. Andreasch.

---

1) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **34**, 281—288.

52. **Fr. Koehne: Ueber das Verhalten einiger Säureimide im thierischen Organismus**[1]). K. hat eine Reihe von Körpern mit der Gruppe —CO—NH—CO auf ihr Verhalten im thierischen Organismus (Hunde) geprüft. Succinimid NH $(COCH_2—)_2$. Dem Hundeharn zugesetztes Succinimid (1 : 500) konnte nur mehr in Form von Bernsteinsäure erhalten werden. Nach Verfütterung von Succinimid (5 Grm.) an einen Hund war der Harn frei von Bernsteinsäure, in einem zweiten Versuche konnte nach Verarbeitung von 7,5 Grm. nach dem Kochen mit Barytwasser eine sehr kleine Menge Bernsteinsäure gewonnen werden, so dass ein kleiner Theil von Succinimid den Körper unzersetzt passirt haben musste, während weitaus der grösste Theil vollständig zersetzt worden ist. Dibenzamid NH $(COC_6H_5—)_2$, in Form des Natronsalzes verabreicht, erschien als Hippursäure im Harn wieder. Phtalimid NH $(CO)_2 C_6H_4$, ebenfalls als Natronverbindung verabreicht, bewirkte eine geringe Verminderung der Aetherschwefelsäuren, wurde aber sonst bis auf Spuren zerstört. Benzoylharnstoff. $H_2N—CO—NH.CO.C_6H_5$ wurde im Körper gespalten, und das Spaltungsproduct, die Benzoësäure, als Hippursäure ausgeschieden. Allophansäureäthylester, $H_2N.CO.NH.CO_2C_2H_5$, wurde vollkommen zerstört. Biuret NH $(CONH_2)_2$ konnte im Harn leicht durch die Biuretreaction nachgewiesen werden; die colorimetrische Bestimmung ergab, dass es quantitativ in den Harn übergegangen ist. Diphenylbiuret NH $(CONH.C_6H_5)_2$ konnte nur in kleiner Menge im Harne wiedergefunden werden, wahrscheinlich desshalb, weil wegen der Schwerlöslichkeit des Körpers nur wenig davon resorbirt worden ist. p-Diphenolbiuret NH $(CO.NH.C_6H_4.OH)_2$, aus Biuret durch Erhitzen mit p-Amidophenol dargestellt, ging ebenfalls in kleiner Menge unverändert in den Harn über. Dasselbe war der Fall mit Carbonyldiharnstoff, $H_2N.CO.NH.CO.NH.CONH_2$. Das aus Benzaldehyd und cyansaurem Kalium dargestellte Benzylidenbiuret, NH $(CONH)_2.CH.C_6H_5$, ergab bei seinem Durchgange durch den Organismus Hippursäure. Cyanursäure ging, wie schon Coppola fand, theilweise unverändert in den Harn über,

[1]) Ing.-Diss. Rostock, 1894. 39 pag. Laborat. v. O. Nasse.

ebenso Parabansäure, welche durch die vom Ref. und Maly angegebene Reaction [J. Th. 11, 95] im Harne nachgewiesen werden konnte. Alloxan wurde grösstentheils zerstört und nur zum Theile als Parabansäure abgeschieden, ebenso Alloxantin.

Andreasch.

53. **M. Tsukamoto: Ueber die Giftwirkung verschiedener Alcohole** [1]. Verf. verglich verschiedene Alcohole von Methyl- bis Amylalcohol in ihrer Wirkung auf Pflanzen und niedere Thiere. In 0,5 % Lösung von Amylalcohol starben Algen nach 1 Tag, von n-Butylalcohol nach 3 Tagen, von Isobutylalcohol nach 4 Tagen, noch später in Tertiärbutylalcohol. Bei 1 % hatte weder Methyl- noch Aethylalcohol schädlichen Effect, Propylalcohol aber tödtete bei dieser Verdünnung nach 3 Tagen. In 2 % Lösung wirkte der Aethylalcohol schneller als der Methylalcohol, aber erst nach 5 Tagen waren alle Zellen abgestorben. Der Allylalcohol war bei weitem der giftigste, bei 0,1 % tödtete er alle Zellen innerhalb 24 Stunden, bei 0,01 % innerhalb 3 Tagen. Ganz analoge Erfahrungen wurden mit den Keimlingen von Rüben, Zwiebeln, Gerste und Sojabohnen gemacht. Es wurden unter andern auch 35 Ctmtr. hohe Lupinenpflanzen aus einer Wassercultur in Lösungen gesetzt, denen je 0,1 % Allyl- resp. Propylalcohol zugesetzt war. Hier begannen bei der Allylalcohol-Pflanze die unteren Blätter nach 3 Tagen abzusterben; nach 7 Tagen war die ganze Pflanze todt. Bei der Propylalcohol-Pflanze aber war selbst nach langer Zeit keine Spur von schädlicher Wirkung wahrzunehmen. — Mikroben können die Alcohole alle als Nährstoffe resp. als Kohlenstoffquellen zum Aufbau von Proteïnstoffen, Cellulose etc. verwenden, aber die Concentration, bei welcher das noch geschehen kann, ist sehr verschieden. Während Methylalcohol noch bei 1 % verwerthet werden kann, muss der Amylalcohol bis auf etwa 0,1 % verdünnt werden, um eine Bacterienvegetation zu ermöglichen. Ein schädlicher Effect der höheren Alcohole ist demnach nicht zu bestreiten, während die tödtliche Wirkung niederer Alcohole erst bei relativ sehr hoher Concentration zu Stande kommt, für Fäulnissbacterien bei 20 %. Ostracoden und

[1]) Journal of the College of Science, Tokio 1894.

Infusorien wurden von Allylalcohol noch in einer Verdünnung von 0,005 % binnen 24 Stunden getödtet; Amylalcohol wirkt erst bei 0,5 % in ähnlich energischer Weise. In 1 % Lösungen von Propyl-, Isopropyl- und den Butylalcoholen starben Infusorien binnen 18 Stunden, während Methyl- und Aethylalcohol bei dieser Verdünnung nicht schädlich wirkten. Bei stärkerer Concentration wirkte Aethylalcohol aber energischer als ersterer. — Analoge Beobachtungen wurden bei Kaulquappen gemacht. Im Wesentlichen ergaben sich dieselben Gesetzmässigkeiten, welche für die Warmblüter bereits von anderen Forschern constatirt wurden. Die Giftwirkung der einwerthigen gesättigten Alcohole steigt mit dem Moleculargewicht, in Uebereinstimmung hiermit ist die Aethylgruppe wirksamer als die Methylgruppe. Isomere Alcohole zeigen Unterschiede, Isopropylalcohol erwies sich als giftiger als der normale Propylalcohol. Weit giftiger als die gesättigten Alcohole ist der ungesättigte Allylalcohol[1]), der wahrscheinlich durch directen chemischen Eingriff in den Eiweissstoff des lebenden Protoplasmas wirkt. Loew.

54. F. Foderà: **Einfluss des Carboxyls auf die Körper der Fettreihe**[2]). Der Autor hat an Fröschen und Säugethieren Versuche mit Essigsäure, Malonsäure, Propionsäure, Bernsteinsäure, Buttersäure, Brenztraubensäure, Valeriansäure und Adipinsäure gemacht und gelangt zu folgenden Ergebnissen: 1) Der Eintritt des Carboxyls in das Molecül der Fettkörper erhöht deren Toxicität. 2) Indem aber die Körper durch das Anwachsen der Carboxyle im Molecül immer weniger leicht oxydirbar werden, werden für die Säugethiere die Körper, die zwei Carboxyle enthalten weniger activ, als die mit nur einem. 3) Das Carboxyl an und für sich hat cerebral lähmende Wirkung. 4) Die grössere Giftigkeit der Malonsäure (in die Vene eingespritzt) bei Säugethieren im Vergleich zur Essigsäure ist auf die besondere chemische Constitution der Malonsäure und ihre geringe Stabilität zurückzuführen, durch die es wahrscheinlich im Organismus zur Bildung von Kohlensäure kommt. Colasanti.

---

1) Nur bei Mikroben schien er relativ weniger giftig zu wirken. —
2) Influenza del carbossile nei corpi della serie grassa. Arch. di Farmocol. 1894. Fasc. 14.

55. **George B. Wood: Ueber die Ausscheidung des Aethers und seine Einwirkung auf die Nieren**[1]). Verf. findet, dass sich aus dem von der Jugularvene entnommenen Blute eines Hundes, welcher während 30 Minuten Aether eingeathmet hatte, etwas Aether abdestilliren lässt. Das Destillat roch nach Aether und verhielt sich Kaliumbichromat und Schwefelsäure gegenüber wie eine ätherhaltige Flüssigkeit. Im Harn konnte Aether mit dem Geruchsinn, welcher Verf. als die empfindlichste Methode des Aethernachweises betrachtet, nicht nachgewiesen werden. Das Uebrige der Mittheilung handelt über die Einwirkung des Aethers auf die gesunde bezw. schon erkrankte Niere. Abel.

56. **G. Perrando: Vorläufige Bemerkungen über den chemischen Nachweis des Aethers in der Leiche**[2]). Der Autor berichtet über die von ihm an der Methode Perrin's und Duroy's vorgenommenen Veränderungen, gegründet auf die Eigenschaft des Aethers Aldehyde zu bilden, unter dem Einfluss oxydirender Körper. Das dazu verwendete Reagens besteht aus einem Decigramm reinsten Kalibichromat in 30 Grm. Schwefelsäure gelöst. Diese Lösung nimmt durch Reduction eine mehr oder weniger helle smaragdgrüne Farbe an. Die Reaction ist sehr empfindlich. Einige breiartig zerstossene thierische Gewebe, und auch die Luft kann Substanzen enthalten, welche das Bichromat reduciren können, und selbst das Licht hat Einfluss darauf. Proben dieses Reagens, offen der Luft oder dem Lichte ausgesetzt, beginnen nach 3 Tagen Zeichen der Reaction zu geben, verschlossen erst nach anderthalb Wochen. Proben die in vollkommen dunklem Raum offen gelassen werden, geben in derselben Zeit Anzeichen von Reduction, verschlossen aber nicht einmal nach mehreren Monaten. Um sich gegen diese Fehlerquellen zu schützen, hat der Autor die Methode vereinfacht, indem er die Unreinigkeiten der Luft, welche das Kalibichromat reduciren können, in einem Reagensglas zurückhält, welches das Reagens enthält und in geeigneter Art vor dem Apparat angebracht ist; und um die zur Reduction nöthige

---

[1]) University Med. Magazine. Philadelphia, Vol. VI, Sept. 1894, p. 802. — [2]) Note preliminare sopra la ricerca chimica dell'etere nel cadavere. Genova. Stabilimento tipografico Pietro Pellas 1893.

Zeit zu beurtheilen, und darnach den Grad der Reaction zu bestimmen, hat der Autor im Perrin-Duroy'schen Apparat dem Gasometer, durch den der Aether in das Reagens geleitet wird, einen am Ende des Apparats angebrachten Aspirator substituirt, vermöge dessen ein gleichmässiger constanter unter gleichem Druck stehender Luftzug hervorgebracht wird. Die zahlreichen mitgetheilten Beobachtungen des Verf. beweisen die Sicherheit dieses chemischen Verfahrens. Bei normalen Geweben, bei denen die Gegenwart von Aether absolut ausgeschlossen war, erfolgte kein Anzeichen von Reaction vor einer halben Stunde, während man weiss, dass bei Gegenwart von Aether dieselbe bereits nach 1,3 Minuten erfolgt, sobald die Aetherdämpfe nur den Apparat durchdrungen haben. Fäulnissprocesse produciren niemals Substanzen, welche im Stande sind das Bichromat zu reduciren.[1]) Colasanti.

57. **J. F. Heymans und D. Debuck: Ueber die Wirkung von Methylenchlorid, Chloroform und Tetrachlorkohlenstoff auf Kaninchen bei subcutaner Injection**[2]). Die Substanzen wurden in 10 facher Verdünnung mit sterilisirtem Olivenöl angewendet. Es ergab sich zunächst, dass das Chloroform für Kaninchen zweimal so giftig ist, wie Methylenchlorid und viermal so giftig wie Vierfachchlorkohlenstoff, während letztere Substanz sich um das Siebenfache weniger giftig erwies wie Methylenchlorid. Verff. stellen die Hypothese auf, dass die Giftigkeit bei jenen Halogenverbindungen grösser sei, welche in ihrem Molecüle, und zwar an dasselbe Kohlenstoffatom gebunden, eine ungleiche Anzahl von Halogenatomen enthalten. Stoffwechselversuche an im Stickstoffgleichgewichte befindlichen Kaninchen ergaben, dass nach Injection obiger Chlorverbindungen die Ausscheidung von Harnstoff, Phosphaten und Chloriden zunimmt und dass dieser vermehrte Stoffumsatz auf Kosten des Organeiweisses geschieht.

58. **Julius Kóssa: Ueber die Rolle des Chlors in den narkotischen Giften, mit besonderer Berücksichtigung des Acetons**[3]). Nach der Theorie von Binz wirken die Halogene enthaltenden organischen Verbindungen aus dem Grunde narkotisirend, weil sich diese im Organismus abspalten, und im status nascendi narkotische Wirkung ausüben. Dem hat Toth widersprochen, denn in dem Falle, als Chloroform subcutan injicirt wird, vermehren sich die Chloride im Harn nicht, was doch dann eintreten

---

[1]) Das Gegentheil davon steht wohl der Wahrheit näher. N. — [2]) Arch. de pharmacodynamie 1894, 67 pag.; durch Centralbl. f. Physiol. 8, 214. — [3]) Közlemények azösszehasonlító élet-és Kórtan Köréböl, Budapest 1894, S. 101.

müsste, wenn sich das Chlor dieser Substanz abspalten würde. Verf. zeigt an der Hand einer Reihe von Versuchen verschiedener Forscher, dass zwischen der narkotischen Kraft chlorhaltiger Kohlenwasserstoffe und deren Chlorgehalt kein Zusammenhang constatirt werden kann. Verf. macht ferner Mittheilungen über ein chlorhaltiges Condensationsproduct des Acetons, des Aceton-Chloroforms, welches er Hasen unter die Haut injicirte und erwachsenen, gesunden Menschen eingab. In allen Fällen stellte sich heraus, dass das Aceton-Chloroform eine bedeutende narkotische Wirkung ausübt, ausserdem aber auch local anaesthesirend wirkt. L. Liebermann.

59. W. **Morro: Zur Wirkung des Sulfonals, Trionals und Tetronals**[1]. Verf. suchte festzustellen, ob Trional und Tetronal ein ähnliches Verhalten bezüglich ihrer Ausscheidung zeigen, wie dies von Goldstein [J. Th. **22**, 535] für das Sulfonal beobachtet wurde, und ob die Unterschiede, welche bei der Wirkung von Trional und Sulfonal beobachtet sind, durch die Art und Weise, wie beide Körper im Stoffwechsel verändert werden, eine Erklärung finden. Zur Abscheidung des Sulfonals aus dem Harn wird die Tagesmenge auf 100 CC. eingedampft, der Rückstand 6 mal mit dem 2—3 fachen Volumen Aether (unter Zusatz von etwas Weingeist zur besseren Scheidung) ausgeschüttelt, der trockene Aetherrückstand in 15—20 CC. 10 $^0/_0$ iger Natronlauge gelöst, wieder zur Trockne gebracht, in 20—40 CC. Wasser gelöst und neuerdings mit weingeistfreiem Aether extrahirt. Beim Verdunsten des Aethers erhält man das Sulfonal in Krystallen; leider sind demselben stets kleine Mengen eines amorphen Körpers beigemischt, sodass für genaue Bestimmungen eine Ermittelung des Schwefelgehaltes nothwendig wird. Es wurden an 5 Tagen je 1 Grm. Sulfonal genommen; die Sulfonalmengen des Harns betrugen beziehungsweise: 2,7, 5,7, 12,8, 34,5, 48,6, 19,5 12,9, 6,2, 1,0 Mgrm. Es ergibt sich in Uebereinstimmung mit Goldstein, dass die Menge des unverändert ausgeschiedenen Sulfonals von Tag zu Tag grösser wird und dass meist 3 Tage vergehen, bevor das Sulfonal wieder aus dem Organismus verschwunden ist, dass also dem Sulfonal eine cumulirende Wirkung zukommt. In den Versuchen mit Trional ist nach Eingabe von 4 Grm. und von 14 Grm. (pro die 1 Grm.) unverändertes Trional im Harn überhaupt nicht nach-

1) Deutsche medic. Wochenschr. 1894, No. 34.

weisbar gewesen; nach vierwöchentlichem Gebrauche fanden sich im Harn am 29. Tage nur 2,8 Mgrm. Trional, wobei noch nicht ausgemacht ist, dass dieser geringe Schwefelgehalt nicht den amorphen Substanzen angehört. Beim Trional ist also eine postponirende, cumulirende Wirkung nicht vorhanden. Das vierfach äthylirte Sulfon, das Tetronal, wird im Organismus nicht völlig zerstört, sondern — allerdings in kleiner Menge (7,4—12,8 Mgrm. nach Einfuhr von 6 Grm. in 9 Tagen) — unverändert mit dem Harne ausgeführt; es verhält sich füglich wie das Sulfonal in seiner protahirten Wirkung.

Andreasch.

60. **W. Morro: Zur Theorie der hypnotischen Wirkung der Sulfone**[1]). Baumann und Kast konnten constatiren [J. Th. **19**, 75], dass die Unwirksamkeit der methylirten Sulfone auf deren Resistenz dem Stoffwechsel gegenüber beruhe, derart, dass dieselben den Organismus ganz oder doch zum grössten Theile unzersetzt passirten, während die wirksamen, Aethylgruppen enthaltenden Sulfone nahezu völlig zerlegt wurden. Von dieser Gesetzmässigkeit schien nur das Dimethylsulfondimethylmethan $(CH_3)_2 = C = (SO_2 CH_3)_2$ eine Ausnahme zu machen. Verf. hat aber die Versuche von Baumann und Kast über die Ausscheidung dieses Sulfons mit Hilfe der verbesserten Methode der Harnuntersuchung [vorstehendes Referat] nachgeprüft und in der That gefunden, dass es den Organismus zum grossen Theile unverändert passirt, wodurch sich seine Unwirksamkeit erklärt. Verf. nahm an zwei Tagen je 2 Grm. des Sulfons ein und erhielt aus dem Harn wieder 0,84, doch enthielt auch der später gelassene Harn noch Disulfon. — Es hängt also die hypnotische Wirkung der Sulfone in erster Linie von der Zahl der enthaltenen Aethylgruppen ab, ausserdem wesentlich von dem Grade der Zersetzung, welche das Disulfon im Organismus erleidet. Andreasch.

61. **William J. Smith: Zur Kenntniss der Schwefelsäurebildung im Organismus**[2]). Aethylmercaptol und Thiophen werden nach den Untersuchungen des Verf.'s und Heffter's [J. Th. **23**, 88

---

1) Deutsche medic. Wochenschr. 1894, No. 46. — 2) Pflüger's Arch. 55. 542—549.

und **16**, 217] im Thierkörper nicht zur Schwefelsäure oxydirt; diese Verbindungen enthalten zweiwerthigen Schwefel, wovon jede Affinität durch Kohlenstoff gesättigt ist und es erschien daher wünschenswerth, zu bestimmen, ob dasselbe Resultat auch bei anderen, auf gleiche Weise gebundenen Schwefel enthaltenden Substanzen zu erreichen wäre. Es wurden desshalb einer Hündin 2 Grm. Aethylsulfid in 2 Dosen verfüttert. Dabei zeigte sich eine kleine Zunahme der Schwefelsäure, welche aber auch von einer vermehrten Stickstoffausscheidung begleitet und somit wohl durch die etwas vermehrte Eiweisszersetzung bedingt war; es ist somit sicher, dass bei Weitem der grösste Theil des Schwefels des Aethylsulfids in einer anderen Form als Schwefelsäure ausgeschieden wird. Von den 0,71 Grm. Schwefel des verfütterten Sulfides erschienen nur 0,33 Grm. in den nächsten 8 Tagen im Harne, sodass möglicherweise ein Theil in flüchtiger Form eliminirt worden sein muss. Doch schützt diese Constitution nicht alle Körper vor der Oxydation zu Schwefelsäure; so bewirkt Carbaminthiosäureäthylester [J. Th. **23**, 88] und Carbaminthioglycolsäure eine Vermehrung der Schwefelsäure im Harn. Letztere Verbindung, $H_2N — CO — S — CH_2 — COOH$, bewirkte, in 2 Dosen zu je 1 Grm. als Kalisalz verfüttert, eine Vermehrung der Schwefelsäure um 0,216 Grm., des Gesammtschwefels um 0,308 Grm. Wahrscheinlich ist die Carbaminthioglycolsäure im Magen unter Bildung von Thioglycolsäure gespalten worden, welche weiter zu Schwefelsäure oxydirt wurde. Auch bei subcutaner Einverleibung des Kalisalzes erschienen 72,4 % des Schwefels in Form von Schwefelsäure im Harn. Wahrscheinlich ist die Ursache, dass diese Körper im Organismus oxydirt werden, darin zu suchen, dass der Schwefel derselben die SH-Form (Thioglycolsäure, Mercaptan) annimmt. Auch jener Theil des Eiweisses, welcher die Schwefelsäure liefert, wird die Constitution C—SH besitzen. Andreasch.

62. **William J. Smith: Weiteres über die Schwefelsäurebildung im Organismus**[1]). Von untersuchten Schwefelverbindungen (Sulfid, Sulfon, Mercaptal, Thioaldehyd etc. s. J. Th. **23**, 88) wurde nur bei den Thiosäuren beim Durchgange durch den Organismus der

1) Pflüger's Arch. **57**, 418–426.

Schwefel vornehmlich zu Schwefelsäure oxydirt. Auch die Sulfonsäuren ergeben nach den Untersuchungen Salkowski's keine Vermehrung der Schwefelsäure mit Ausnahme der Isäthionsäure (Oxyäthylsulfonsäure), welche allerdings eine Ausnahmestellung einnimmt. Versuche am Hunde ergaben für 4 Tage eine Gesammtschwefelausscheidung von 0,5684 Grm., für die Isäthionsäureperiode (4 Tage) eine solche von 0,938 Grm., während die Schwefelsäureausscheidung von 0,3696 auf 0,405 Grm. stieg; es sind mithin 19,7 % des resorbirten Schwefels zu Schwefelsäure oxydirt worden. Für die Mercaptane war es wahrscheinlich, dass sie nicht so leicht zu Schwefelsäure oxydirt werden würden, da sie zunächst in die sehr beständige Sulfonsäure übergehen können. Doch bestätigte der Versuch diese Voraussetzung nicht. Bei Verabreichung von Natriummercaptid erschienen 37,5—53,7 % der resorbirten Schwefelmenge, bei Einführung von Aethylmercaptan 70,2 % im Harn als Schwefelsäure.

Andreasch.

63. **Rud. Cohn: Zur Kenntniss des bei der Pankreasverdauung entstehenden Leucins**[1]). Die durch 3tägiges Digeriren von 3 Kgrm. Blutfibrin mit 10 L. Wasser und 3 Rindspankreas bei 40° erhaltene Verdauungsflüssigkeit wurde durch Kochen und Essigsäurezusatz enteiweisst, das Filtrat eingedampft, vom abgeschiedenen Tyrosin filtrirt, eine bei weiterem Eindampfen erhaltene zweite Abscheidung (Leucin, harzige Substanzen) entfernt und das Filtrat mit Alcohol versetzt. Der aus Pepton und Leucin bestehende Bodensatz wurde entfernt, der Alcohol bis auf $^1/_4$ abdestillirt, die ausgeschiedenen Krystalle (40 Grm.) abfiltrirt, das Filtrat eingeengt, wieder mit Alcohol gefällt, wodurch eine zweite Krystallisation erhalten wurde und diese Procedur im Ganzen 4mal vorgenommen. Gesammtausbeute 70 Grm., wozu noch 20—30 Grm. minder reines Leucin aus den ersten Abscheidungen kamen. Das durch wiederholtes Umkrystallisiren gereinigte Leucin schmolz im zugeschmolzenen Röhrchen scharf bei 275—276°, im offenen verflüchtigte es sich schon bei 230°. Dieser Schmelzpunkt stimmt mit dem des inactiven Leucins, doch

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 202—209 und Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 2727—2732.

wich es in der Löslichkeit (3,5 %) davon ab (inactives 1 %); es wurde ferner von Penicillium glaucum nicht gespalten, sondern verzehrt und erwies sich als schwach linksdrehend. Es weicht daher dieses Leucin von dem Pankreasleucin anderer Autoren ab. — Die Kupferverbindung des Leucins erhält man am besten in Form eines Krystallpulvers, wenn man zum Leucin äquivalente Mengen von Natronlauge und Kupfersulfat setzt. Es ist diese Methode der Darstellung jener durch Kupferhydroxyd vorzuziehen. Andreasch.

64. L. Kutusow: **Ueber die Anwendung der Colorimetrie zur quantitativen Bestimmung der Pikrinsäure in ihren Verbindungen mit organischen Basen**[1]. Bekanntlich hat man für die Darstellung und Characterisirung der Ptomaïne sehr häufig die pikrinsauren Salze angewendet, weil diese sich durch Krystallisationsvermögen und Schwerlöslichkeit auszeichnen. Wenn es gelingt, in einem derartigen Salze die Bestimmung der Pikrinsäure auszuführen, so ist es in manchen Fällen schon auf Grund dieser einzigen Bestimmung möglich, die Identität der Base nachzuweisen. Zur Bestimmung diente die von Hoppe-Seyler beschriebene colorimetrische Doppelpipette (Handb. 6. Aufl.. pag. 413) und ein Hüfner'sches Spectrophotometer. Zur Vergleichung diente eine Pikrinsäurelösung von 1:10000. Die Probe wurde solange verdünnt, bis die Farbe und Lichtintensität beider Flüssigkeiten gleich war. So wurde im Mittel gefunden für Cadaverinpikrat (0,0345 Grm. in 100 Wasser) 82,2% Pikrinsäure statt 81,77%, für Putrescin 82,8 statt 83,88%. Genauere Zahlen werden mit Hilfe des Spectrophotometers erhalten. Andreasch.

65. K. Bülow: **Ueber das Verhalten einiger Benzaldehydderivate im thierischen Organismus**[2]. Es wurde versucht, dem Organismus grössere Mengen von Benzaldehyd in Form leicht spaltbarer Derivate einzuverleiben. Hydrobenzamid $(C_6H_5CH)_3N_2$ wurde von Hunden und Kaninchen gut vertragen; bei grösserer Dosis (8 Grm. pro die) starben die Thiere; der Harn enthält Hippursäure, später Benzoësäure. Das Benzylidendiacetamid $C_6H_5CH(NHCOC_6H_5)_2$ passirte bei Hunden den Körper grösstentheils unzersetzt; dasselbe scheint für das Benzylidendiformamid $C_6H_5CH(NHCHO)_2$ zu gelten, ein Theil wird im Körper in Hippursäure verwandelt. Das Benzylidendiureïd $C_6H_5CH(NHCONH_2)_2$

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 166—169. — [2] Pflüger's Arch. **57**, 93—96. Laborat. von O. Nasse.

zeigte in Mengen von 3 Grm. keine Wirkung auf den Organismus, der Harn enthielt reichlich Hippursäure, entsprechend der leichten Zerlegbarkeit der Verbindung in Harnstoff und Benzaldehyd. — Weiter wurden Körper untersucht, aus denen Benzaldehyd nicht wieder abgespalten werden kann. Amarin

$$\begin{array}{l} C_6H_5 . C . NH \diagdown \\ \quad\quad \| \quad\quad\quad\quad CH . C_6H_5, \\ C_6H_5 . C . NH \diagup \end{array}$$

ruft bei Hunden schon in Dosen von 0,2 Grm. Vergiftungserscheinungen hervor; schwächer giftig wirkt es auf Kaninchen. Dasselbe Vergiftungsbild gab das Methylamarin $C_{21}H_{17}(CH_3)N_2$. Lophin, $C_{21}H_{16}N_2$, war ohne Wirkung, wahrscheinlich wegen seiner geringen Löslichkeit, Diäthyllophinhydrojodid $C_{21}H_{16}(C_2H_5)_2N_2 . HJ$ erzeugte innerlich bei Hunden Erbrechen, subcutan war es wirkungslos.

Andreasch.

66. **M. Nencki: Ueber das Verhalten der aromatischen Oxyketone im thierischen Organismus**[1]. Schon früher hat der Verf. gezeigt, dass das Acetophenon im thierischen Organismus zu Benzoësäure oxydirt und als Hippursäure ausgeschieden wird. Durch Erhitzen von Säuren und Phenolen mit Zinkchlorid hat der Verf. eine Reihe aromatischer Oxyketone dargestellt und ihr Verhalten im Organismus erforscht. — Das Resacetophenon $C_6H_3(\overset{1}{O}H)(\overset{3}{O}H)(\overset{4}{C}O . CH_3)$ wird von Hunden mittlerer Grösse in täglicher Dosis von 2,0—4,0 Grm. gut ertragen. Der Harn reagirt dabei sauer, enthält kein Eiweiss und dreht die Polarisationsebene nach links; mit HCl erhitzt, reducirt er alkalische Kupferlösung. Die Menge von gepaarten Schwefelsäuren ist vermehrt und bei längerer Darreichung von Resacetophenon überwiegt sie die Menge der unorganischen Sulfate. Mit Fe_2Cl_6 gibt der Harn eine rothe Färbung. Wird der Harn eines Hundes nach der Darreichung von Resacetophenon auf dem Wasserbade verdampft, der Rest mit Alcohol und der alcoholische Rückstand mit Aether extrahirt, so enthält der letztere Nichts von Resacetophenonverbindungen. Um dieselben zu isoliren, wurde der Harn mit kohlensaurem Kali bis zum Eintritt einer schwach alkalischen Reaction ver-

---

1) Archives des sciences biologiques de St. Petersburg, **3**, 120—125, und Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 2732—2736.

setzt, auf dem Wasserbade verdampft und der Rückstand mit absolutem Alcohol gekocht. Aus dem Filtrate krystallisiren die Kalisalze der Resacetophenonverbindungen beim Erkalten aus. Wurde das Rohproduct aus absolutem Alcohol umkrystallisirt, so schied sich zuerst das Kalisalz der Resacetophenonätherschwefelsäure C_6H_3 . . (CO . CH_3) . OH . (OSO_3H) aus. Mit Fe_2Cl_6 gibt das letztere eine rothe Färbung, mit Bariumchlorid gefällt, ergab es 29,66 % Schwefelsäure (die Formel verlangt 29,62 %). Mit HCl erwärmt, zersetzt sich das Salz in Resacetophenon und Schwefelsäure. Das Filtrat vom Kalisalz der Resacetophenonschwefelsäure wurde mit Salzsäure zersetzt, sodann mit kohlensaurem Kupfer im Ueberschusse gelinde erwärmt und abfiltrirt. Aus dem Filtrate wurden schwach blaue Nadeln einer Kupferverbindung erhalten, welche die Eigenschaften eines Glycuronats besassen. Dieses Salz reducirte alkalische Kupferlösung nur nach dem Erwärmen mit HCl und enthielt weder N noch S. Die Analyse ergab Werthe, die dem Kupfersalz der Resacetophenonglycuronsäure $C_{14}H_{14}O_9Cu + 4H_2O$ am nächsten entsprachen. Um diese Säure im reinen Zustande zu isoliren, wurden die Kalisalze in möglichst kleinen Mengen Wasser gelöst, auf 0° abgekühlt und im Ueberschuss mit HCl versetzt. Die so ausgeschiedenen dünnen weissen Krystalle, aus absolutem Alcohol umkrystallisirt, ergaben bei der Elementaranalyse Werthe, die der Formel der Resacetophenonglycuronsäure $C_{14}H_{16}O_9 + H_2O$ entsprachen. Diese Säure ist leicht im Wasser löslich, schwerer im Alcohol; mit Fe_2Cl_6 gibt sie eine intensiv rothe Färbung und reducirt alkalische Kupferlösung nur nach Erwärmen mit HCl. Im Capillarröhrchen schmilzt sie bei 170°; dabei scheiden sich Gase aus. — Kaninchen scheiden das Resacetophenon ebenfalls als Aetherschwefelsäure und in Verbindung mit Glycuronsäure aus. Gleichfalls in Verbindung mit Glycuronsäure und als Aetherschwefelsäure wird das Propionylphenol oder Paraoxypropiophenon $C_6H_4(\overset{1}{O}H)(CO . \overset{4}{C}H_2 . CH_3)$ ausgeschieden. Diese Substanz wird sehr gut von Hunden und Kaninchen vertragen. Ein Hund von 14 Kilo Gewicht bekam 4,0 Grm. pro die, im Verlauf von 4 Wochen 90,0 Grm. Der Gehalt des Harnes an Aetherschwefelsäuren betrug mehr als die Hälfte der Gesammtmenge der Schwefelsäure. Der Harn dreht die Polarisationsebene nach links um 1—1,5° und reducirte alkalische

Kupferlösung nach Erwärmen mit HCl. Bei Kaninchen war das Verhältniss der Aetherschwefelsäuren zu den Sulfaten nach der Darreichung von Propionylphenol = 2,7 : 1. — Das Gallacetophenon $C_6H_2(\overset{1}{O}H)(\overset{2}{O}H)(\overset{3}{O}H)(CO\overset{4}{.}CH_3)$, wie es die Untersuchungen von Rekowski in Nencki's Laboratorium zeigten, wird ebenfalls theils als Aetherschwefelsäure, theils als Glycuronsäureverbindung ausgeschieden. Auf Grund dieser Untersuchungen schliesst der Verf., dass wenn ein aromatisches Keton Hydroxylgruppen enthält, dann werden im Organismus die Seitenketten nicht oxydirt.

Pruszyński.

67. **H. Tappeiner: Ueber das Verhalten einiger Condensationsproducte des Chlorals mit Ketonen im Thierkörper**[1]. Das Condensationsproduct von Chloral mit Acetophenon, Chloralacetophenon $CCl_3.CH.OH.CH_2.CO.C_6H_5$, hatte beim Kaninchen keine, beim Hunde eine schwach narkotische Wirkung, obwohl sich aus der Wirkung der beiden Componenten eine solche erwarten liess. Das Condensationsproduct der Fettreihe, Chloralaceton $CCl_3.CH\ OH.CH_2.CO.CH_3$, hat erheblich stärkere Wirkung; dieselbe unterscheidet sich aber von der seiner Componenten dadurch, dass sie sofort über das ganze centrale Nervensystem sich ausbreitet und insbesondere schon bei unvollständiger Lähmung des Grosshirns das Athmungs- und Gefässcentrum stark beeinflusst. Beide Substanzen rufen Entzündungen der Niere und der Harnwege hervor. Das Chloralacetophenon erscheint im Harn als ungesättigte Verbindung, Trichloräthyliden-Acetophenon $CCl_3-CH=CH-CO-CH_3$, das als Ursache der Entzündungserscheinungen anzusehen ist. Es wird dadurch aufs Neue bewiesen, dass auch der thierische Organismus das Vermögen besitzt, einfache Kohlenstoffbindungen in mehrfache umzuwandeln, ein Vorgang, der für die Bildung der Harnsäure und der Fette grosse Bedeutung hat. Andreasch.

68. **Alex. Fajans: Ueber die Zersetzung von Tribrom-Salol durch den thierischen Organismus**[2]. Das Tribromphenol besitzt

---

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **33**, 364—372. — [2]) Arch. f. Hygiene **20**, 334—391.

nach Baumann und Herter, sowie nach Grimm [Deutsche medic. Wochenschr. 1887 No. 52, 1893 No. 10] und nach Hueppe [ibid. 1889 No. 33, 1893 No. 15] sehr kräftige desinficirende Eigenschaften, hat aber den Uebelstand, dass es auf die Schleimhäute afficirend wirkt. Durch Bindung mit Salicylsäure, als Tribromsalol $OH . C_6 H_4 . CO O C_6 H_2 Br_3$, verliert es diese unangenehmen Eigenschaften. Da sich dieser Körper als Darmantisepticum eignet, hat Verf. Beobachtungen darüber angestellt, wie sich dasselbe bei Spaltungsversuchen ausserhalb des Organismus verhält. Es zeigte sich dabei, dass das Tribromsalol schon durch Alkali allein in der Kälte gespalten wird, ferner, dass alkalische Pankreatinlösung nur nach Maassgabe ihres Alkaligehaltes eine Zersetzung bewirkt und dass eine solche in saurer Lösung gar nicht eintritt. — An Ratten und Kaninchen durchgeführte Fütterungsversuche zeigten, dass das Tribromsalol im Organismus grösstentheils in Tribromphenol und Salicylsäure zerlegt wird. Die Ausscheidung der Zersetzungsproducte des Tribromphenols nach dem Einführen in den Magen von Ratten und Kaninchen beginnt bereits nach 4 Stunden, nach 4 Tagen ist die Ausscheidung der Salicylsäure und des Tribromphenols beendet. Auch in kleiner Menge in den Magen von Kaninchen eingeführt, verursacht es die Abnahme der präformirten und die Zunahme der Aetherschwefelsäure. Ein Kaninchen von 2 Kgrm. verträgt 15 Grm. Tribromsalol; die Substanz ist sonach relativ ungiftig. Andreasch.

69. **O. Hinsberg und G. Treupel: Ueber die physiologische Wirkung des p-Amidophenols und einiger Derivate desselben**[1]. Verff. fanden, dass nur jene Anilin- resp. Amidophenolabkömmlinge im Thierkörper eine antipyretische Wirkung entfalten, welche im Organismus in p-Amidophenol oder Acetamidophenol resp. in leicht spaltbare Derivate derselben übergehen. Der Nachweis des Amidophenols im Harne wurde stets durch die Indophenolreaction geführt: Der Harn wurde mit 1—2 CC. conc. Salzsäure gekocht, erkalten gelassen, dann 3—5 Tropfen einer gesättigten wässerigen Phenollösung und 1—2 Tropfen einer Chromsäurelösung zugefügt; die Flüssigkeit färbt sich schön roth. Tropft man Ammoniak auf den

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 33, 216—250.

Schaum, so schlägt die Farbe an der Berührungsstelle in Blaugrün um, später bei mehr Ammoniak bildete sich eine prachtvoll blau gefärbte Zone. — Die Untersuchung ergab in Bezug auf die physiologische Wirkung des Acetamidophenols bei Ersetzung der Wasserstoffatome von OH: Das Maximum der antipyretischen und antineuralgischen Wirksamkeit liegt bei der Methylgruppe; die geringste Giftigkeit hat die Aethylgruppe. Die antipyretischen Eigenschaften nehmen mit steigender Grösse der substituirenden Alkylgruppen an Stärke ab. Für die Substitution des Wasserstoffs der NH-Gruppe bei gleichzeitiger Besetzung des Wasserstoffs der OH-Gruppe durch Aethyl: Das Maximum der narkotischen und antineuralgischen Wirkung liegt bei Methyl (beim Hunde ist die Aethylgruppe ebenso wirksam); das Maximum der antipyretischen Wirkung liegt bei Methyl und Aethyl; die geringste Giftigkeit besitzt das Aethyl; die narkotischen und wahrscheinlich auch die antineuralgischen Eigenschaften nehmen vom Aethyl an mit steigender Grösse der Alkylgruppen (Aethyl, Propyl, Amyl) an Stärke ab. Andreasch.

70. **J. L. Prevost: Pharmakologische Studie über das Kreosot in Verbindung mit Oelsäure**[1]). Verf. prüfte das „Oleokresot" und „Oleoguajacol", eine Verbindung, welche Diehl dargestellt hat, um bei therapeutischem Gebrauch das Kreosot resp. Guajacol zu ersetzen; D. hoffte durch den allmählich im Körper sich abspaltenden wirksamen Bestandtheil die therapeutische Wirkung ohne unangenehme Nebenwirkungen zu erreichen. Die Darstellung geschieht, indem man Oelsäure und Kreosot resp. Guajacol im Verhältniss der Moleculargewichte mit Posphortrichlorid allmählich auf 135° erhitzt und nach Beendigung der Reaction den gebildeten Aether $CH_3O - C_6H_4 - OCO - CH = CH - (CH_2)_{14} - CH_3$ mit Wasser und etwas Sodalösung wäscht. Die gelbliche ölige Flüssigkeit (spec. Gew. 0,9501 bei 15°) besitzt den abgeschwächten Geschmack des Kreosots und zeigt die physikalischen Eigenschaften

[1]) Etude pharmacologique sur la créosote in combinaison oléique. Rev. méd. de la Suisse rom., Févr. 1893; travaux du laboratoire de thérapeutique expérimentale de Genève, par J. L. Prevost, I, 48—64.

der Fette; es ist unlöslich in Wasser, sehr wenig löslich in Alcohol 90°, besser in absolutem, leicht in Benzin, Chloroform, Terpentinöl, Schwefelkohlenstoff, fetten Oelen; mit Gummi arabicum oder Eigelb liefert sie eine gute Emulsion. Verf. machte vergleichende Versuche mit dieser Verbindung und mit einem Gemenge von Kreosot oder Guajacol mit Oelsäure; beide enthielten 33 % der wirksamen Substanz. Er fand, dass die Verbindung in höherer Dose vertragen wird als das Gemenge. Bei Ingestion in den Magen wurde der Gehalt des Urins an Phenolen [1]) durch beide Präparate ungefähr in gleichem Maasse erhöht gefunden, was durch Spaltung der Verbindung im Darmkanal zu erklären ist. Auch bei subcutaner Injection von Oleokreosot wurde eine vermehrte Ausscheidung von Phenolen im Harn constatirt, welche sich gelegentlich längere Zeit hinzog. Herter.

71. **P. Marfori: Ueber die Bildung der Phenolschwefelsäure im Organismus, speciell in Beziehung zur Behandlung der Carbolvergiftung** [2]). Der Verf. hat sich zur Aufgabe gemacht, zu bestimmen: 1. Welches die Menge des Phenols ist, die der Organismus zu ertragen vermag und wie viel Aetherschwefelsäure sich zu bilden vermag; 2. Welches die Menge Phenol ist, die bei gleichzeitiger Verabreichung von Schwefelsäure ertragen wird, und wie viel Aetherschwefelsäure sich unter diesen Bedingungen bildet. Das Phenol wurde in 1—2 %iger Lösung, die Schwefelsäure als schwefelsaures Ammoniak in die Vene eingespritzt. Die quantitative Bestimmung der Phenolschwefelsäure im Urin geschah nach der Methode von Salkowski. Die Ergebnisse der Untersuchungen waren folgende: 1. Die Menge des Phenols, das ertragen wird, ist proportional der Körperschwere des Individuums; während ein Hund von 15,700 Grm. ganz gut 0,15 Grm. Phenol per Kilo Körpergewicht ertrug, gingen

---

[1]) Die Phenolbestimmungen wurden von Diehl ausgeführt. In den Fäces war nach Einführung der Oleïnverbindung niemals Kreosot nachzuweisen. — [2]) Sulla formazione dell' etere fenilsolforico nell' organismo specialmente in rapporta alla cure dell' avvelenamento per carbolo. Archivo di Farmacol. e Terapia. Vol. II fasc. 17, 1894.

kleinere Hunde schon bei Dosen von 0,033 Grm. auf das Kilo zu Grunde. Es schwankten bei diesen kleineren Thieren die Mengen, die ertragen wurden, zwischen 0,11 und 0,24 per Kilo Körpergewicht. Die Menge der gebildeten Phenolschwefelsäure bleibt enorm weit unter der, die der Menge des eingespritzten Phenols entsprechen würde, im günstigten Fall entsprach sie nur $^1/_4 - ^1/_2$ der eingeführten Menge Phenol. Innerhalb gewisser Grenzen ist die Menge des gebildeten Aethers um so grösser, je kleiner die Menge des eingespritzten Phenols ist. 2. Wenn mit dem Phenol gleichzeitig Schwefelsäure eingeführt wird, so sind die Mengen des Phenols, die ertragen werden, viel grösser, als bei blosser Phenoleinspritzung. Hunde von etwa 10 Kgrm. ertragen gut Phenoldosen, die 0,33 bis 0,57 per Kgrm. Körpergewicht entsprechen, wenn gleichzeitig Schwefelsäure gegeben wird, während diese Dosen ohne dies jedenfalls tödtlich wären. Die Bildung von Aetherschwefelsäure wird durch gleichzeitige Einführung von Schwefelsäure mit dem Phenol befördert, doch bleibt die Menge des Aethers, der sich bildet, hinter der Menge des Phenols und des im Organismus disponiblen Schwefelsäureanhydrid's zurück. Immerhin muss man annehmen, dass die eingeführte Schwefelsäure theilweise zur Bildung der Phenolschwefelsäure verwerthet wird. Da die Schwefelsäure die Toleranz des Organismus für Phenol entschieden erhöht und die Menge des durch den Harn ausgeschiedenen Aethers vermehrt, so sehen wir in der Schwefelsäure, resp. in den schwefelsauren Verbindungen ein Antidot gegen das Phenol. Doch gilt dies nur in beschränkten Grenzen; denn nur ein Theil des aufgenommmenen Phenols kann diese Umbildung durchmachen. Was die Behandlung der Phenolvergiftung in praxi anbetrifft, so glaubt der Verf. zwar, dass unter Umständen die Sulfate den Verlauf der Vergiftung günstig beeinflussen können, hat aber doch kein grosses Vertrauen zu diesem Mittel. In Fällen leichter Vergiftung könnte es von Nutzen sein, während in schweren die Sulfate fast ohne Erfolg bleiben dürften, denn wenn sie auch zur Umbildung des Phenols verwerthet werden, wird doch soviel freies Phenol im Organismus übrig bleiben, dass schwere Veränderung und der Tod erfolgen können. Colasanti.

72. **B. J. Stokvis: Ueber die Wirkung von Salicylsäure verschiedenen Ursprungs** [1]. Verf. behandelt die Wirkung dreier Salicylsäurepräparate verschiedenen Ursprungs. Physiologische und chemische Versuche mit drei bekannten Salicylsäuren: dem aus Gaultheria procumbens und anderen Gaultheriaspecies bereiteten (G), dem aus Phenolnatrium hergestellten (P) und dem von van Dorp und Hoogewerff aus Anthranilsäure erhaltenen (A) Präparat, welche keine chemische Differenzen darbieten, ergaben die schnellere Eliminirung der G-Salicylsäure aus dem Thierkörper (diuretische Wirkung); der Harn der mit dem aus der G-Salicylsäure bereiteten salicylsauren Natron gefütterten Kaninchen enthielt ebenso wie derjenige des Menschen geringere Quantitäten Aetherschwefelsäure, als der nach A- und P-Salicylsäureverabreichung gelassene; ebenso waren die physiologischen Wirkungen grösserer Giftmengen bei G im Allgemeinen weniger intensiv (mitigirt). Die Ursache dieser Differenzen ergab sich in dem Vorhandensein äusserst geringer, mittels des Geruchssinnes wahrnehmlicher Spuren des Gaultheriaöls im G-Präparat, welche ausserdem nur durch die Untersuchung der electrolytischen Dissociationsverhältnisse erkannt werden konnten. Die erörterten Versuche führten zu folgenden Schlüssen: 1. Chemisch vollkommen identisch constituirte Körper haben identische physiologische und pharmakodynamische Wirkungen; 2. Die Bestrebung der Neuzeit zur Erhaltung möglichst gereinigter chemischer Körper hat in gewissen Fällen für die Pharmakotherapie ihre Schattenseiten; 3. Die Anwesenheit des Methylesters, sogar in unwägbaren Spuren, mildert die Wirkung der Salicylsäure, daher das natürliche Präparat den beiden andern vorgezogen werden muss. Zeehuisen.

73. **A. Curci: Wirkung und Umbildungen des Mesitylen im Organismus** [2]. Das Mesitylen hat paralysirende Wirkung. Dieselbe beobachtet man jedoch nur bei kleinen Thieren, — Fröschen und Mäusen, — nicht beim Hund. In früheren Untersuchungen fand

1) Over de Werking van Salicylzuur van verschillenden oorsprong. Werken van het Genootschap t. b. d. Natur-Genees-en-Heelkunde te Amsterdam, 1894. — 2) Azione e trasfermazioni del Mesitilene nell' organismo. Ann. di chimica e Farmacol. Vol. XVIII. Serie IV. 1893.

der Verf., dass die Wirksamkeit progressiv abnimmt vom Benzin zum Toluol, zu den Xylolen und zum Mesitylen, das heisst um so schwächer ist, je mehr Methyle an Stelle des H im Phenolkern treten. Der Autor zeigt, dass das Toluol und die Xylole die entsprechenden Phenole im Organismus bilden und hat feststellen wollen, ob dies auch für das Mesitylen zutrifft. Im Harn von Hunden, denen er reines Mesitylen gegeben hatte, fand er ausser der schon bekannten Mesitylensäure auch Mesitylol und p-Oxymesitylensäure.

Colasanti.

74. **E. Baumann und S. Fränkel: Ueber die Synthese der Homogentisinsäure**[1]). Die Constitution der aus dem Alkaptonharn abgeschiedenen Homogentisinsäure wurde daraus erschlossen, dass dieselbe beim Schmelzen mit Aetzkali Hydrochinon und Gentisinsäure bildet und sehr leicht ein Lacton liefert. Verff. haben nun die Synthese dieser Säure auf folgendem Wege verwirklicht: Der nach der Methode von Tiemann und Reimer dargestellte Gentisinaldehyd $C_6H_3(OH)_2CHO$ wurde in den Dimethylgentisinaldehyd übergeführt, dieser zum Alcohol, $C_6H_3(OCH_3)_2CH_2OH$, reducirt; aus diesem wurde das Chlorid und aus diesem das Cyanid dargestellt, welches durch Verseifen Dimethyl-Homogentisinsäure lieferte, welche in allen Eigenschaften mit der von Wolkow und Baumann aus der Homogentisinsäure des Alkaptonharns dargestellten Säure übereinstimmte. Characteristisch für diese Säure ist ihr schwer lösliches, beim Erwärmen mit Salpetersäure erhältliches Mononitroproduct vom Schmelzpunkt 204°. Durch Jodwasserstoffsäure konnte die dimethylirte Säure endlich auch in Homogentisinsäure übergeführt werden.

Andreasch.

75. **Rud. Cohn: Ueber das Verhalten einiger Chinolinderivate im thierischen Organismus**[2]). Chinaldin, in Mengen von 1,5 Grm. subcutan einem Hunde injicirt bis zur Gesammtmenge von 21 Grm., hat keinerlei fassbare Stoffwechselproducte ergeben; durch Zinkstaubdestillation einzelner durch Aether etc. aus dem Harn erhaltenen

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 219—224. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 210—218 u. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 2904—2919.

Rückstände erhielt man Destillate, die mitunter Chinolinreactionen zeigten, doch konnte es sich nur um minimale Spuren gehandelt haben. Ebenso scheint Chinaldin auch im Organismus des Kaninchens, für welches es sich überhaupt giftig erwies, vollständig zerstört zu werden. Das gleiche Resultat wurde mit o-Methylchinolin beim Hunde erhalten, für Kaninchen erwies sich dasselbe als zu giftig. — Endlich wurde einem Hunde p-Methylchinolin in täglichen Dosen von 1—3 Grm. subcutan eingeführt. Das alcoholische Harn-Extract wurde mit Schwefelsäure angesäuert und mit Aether ausgezogen, nach dessen Verdunsten eine kleine Menge von Krystallen blieb. Dieselben sind in Wasser schwer löslich, sublimiren, lösen sich leicht in Ammoniak und werden daraus nicht durch Salzsäure, wohl aber durch Essigsäure gefällt. Schmelzpunkt 293°. Die Eigenschaften und der Stickstoffgehalt stimmen mit der dem p-Methylchinolin entsprechenden p-Chinolincarbonsäure überein. Das p-Methylchinolin scheint aber ebenfalls fast ganz zerstört zu werden, nur 7 % gehen durch Oxydation in die Carbonsäure über. Synthetische Processe nach der Darreichung von Methylchinolinen wurden nicht beobachtet.

Andreasch.

76. **Fr. Hofmeister: Ueber Methylirung im Thierkörper** [1]). Nach Verfütterung von Tellurverbindungen zeigt die Athemluft den characteristischen Geruch nach Tellurmethyl. Dass es sich hierbei wirklich um diesen Körper handelt, wurde nachgewiesen, indem die Ausathmungsluft eines Hundes, der tellurige Säure erhalten hatte, durch Jodjodkaliumlösung geleitet wurde. Das Tellurmethyl wird dadurch zersetzt; die entstehende Methylverbindung kann leicht an dem Auftreten des characteristisch riechenden Methylsulfits erkannt werden, das sich bildet, wenn man die betreffende Jodlösung alkalisch macht und mit Schwefelnatrium erwärmt. Das Tellur erhält man, wenn man die Jodlösung mit Königswasser erhitzt, zur Trockne bringt, den Rückstand auflöst und mit Natriumsulfit versetzt. Specielle Versuche mit den verschiedenen Organen eines mit Tellur vergifteten Thieres (Hund) zeigten, dass der Ort der Methylirung besonders in den drüsigen Organen, vor Allem im Hoden, zu suchen ist. — Ein

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 33, 198—215.

anderer Fall von Methylirung [1]) liegt in der Umwandlung des Pyridins in Methylpyridin [W. His, J. Th. **17**, 81] vor, desgleichen zeigen mit selenigsaurem Natron vergiftete Thiere einen intensiven Geruch nach Selenmethyl. Versuche, ob Einführung von Schwefel, Thiosulfat oder Schwefelnatrium die Bildung von Methylmercaptan oder Methylsulfit zur Folge habe, verliefen negativ. Verf. stellt noch weitere Versuche an über die Natur der methylabspaltenden Substanz und den Ort des Vorganges derselben, worüber das Originale eingesehen werden möge. Andreasch.

77. **A. Severi: Experimentelle Studien über das Schicksal der arsenigen Säure im thierischen Organismus** [2]). Der Verf. fasst die Hauptdaten seiner Untersuchung zusammen. Die arsenige Säure, dem Hund unter die Haut gespritzt und zwar in Dosen, die eine acute Vergiftung hervorrufen, wird zum grossen Theil durch den Harn wieder ausgeschieden. Die Ausscheidung der Arsenite beginnt unmittelbar nach der Einspritzung; sie ist sehr bedeutend in den ersten Stunden der Vergiftung und dauert im Maximum 3 - 5 Tage an. Auch nach täglich wiederholten kleinen Gaben findet man keine Spur von Arsenaten im Harn. Nach grossen und in Intervallen von 12—15 Tagen wiederholten Gaben ist die Ausscheidung der Arsenite sehr protrahirt. Colasanti.

78. **L. Lilienfeld und A. Monti: Die mikrochemische Localisation des Phosphors in den Geweben** [3]). In Anbetracht der Bedeutung der Phosphorverbindungen in der physiologischen Chemie haben die Verff. eine Reaction zu finden gesucht, die unter dem Mikroskop den Phosphor in den Geweben nachzuweisen gestatten würde. Die von ihnen vorgeschlagene Probe basirt im Wesentlichen auf der Bildung des Ammoniumphosphor-Molybdat in phosphorreichen Geweben und auf der darauf folgenden Reduction des gelben phosphormolybdänsauren Ammoniums durch Pyrogallussäure, die eine mehr

---

[1]) Vergl. auch Maly, Verhalten der m- u. p-Oxybenzoësäure im Organismus. J. Th. **2**, 197. Ref. — [2]) Ricerche sperimentali nella sorte ultima dell' acido arsenioso nell' organismo animale. Riforma med. 1893, No. 258—259. — [3]) La localizzazine microchimica del fosforo nei tissuti. Atti R. Accademia dei Lincei. Serie V, vol. I, fasc. 9, pag. 310 und fasc. 10, pag. 354. Vergl. J. Th. **22**, 64.

oder weniger intensiv braun-schwarze Färbung hervorruft. Die Verff. konnten feststellen, dass die Färbung sich nicht nur an jenen Orten zeigt, wo sich Phosphate finden, sondern auch dort, wo die Phosphorsäure fest gebunden ist, und selbst dort, wo sich Metaphosphorsäure findet. Es werden vegetalische Gewebe, Knospen und Fruchtboden von Lilien, Spargelsprossen, Schnitte der Nux Bertholletia, Hollundermark etc. mit diesem Reagens geprüft, ferner animalische Gewebe: Epithelien, Spermatozoën, Blut, Bindegewebe, Nervenzellen u. s. w. Die Arbeit schliesst mit folgenden Betrachtungen: Die Kerne entwickelungsfähiger junger Zellen sind immer phosphorhaltig, während die Zellen, in denen das Reproductionsvermögen einer specifischen Function Platz gemacht hat, sehr phosphorarme Kerne haben. Als Beispiel führen Verff. die Nervenzellen an, die kein Reproductionsvermögen mehr haben, sondern psychischen Functionen dienen. Die Untersuchungen auf diesem Gebiet zeigen experimentell, dass die Nervenzellen der erwachsenen Säugethiere sich nicht reproduciren können, und es ist darum naheliegend, anzunehmen, dass der Phosphor im Zellkern der constante Begleiter und das Anzeichen des Reproductionsvermögens sei. Diese Annahme entspricht den Beobachtungen von Kossel über die Menge des in den Embryonalgeweben enthaltenen Nucleïns im Verhältniss zu dem bei den erwachsenen Thieren. Sie findet ferner eine Stütze in einer Beobachtung von Szymkiewicz über den Phosphorgehalt der Leberzellen. Nach ihm sind diese Zellen beim Fötus sehr phosphorreich, während der Phosphorgehalt nach der Geburt auf 17 % sinkt und mit fortschreitender Entwickelung noch mehr abnimmt. Offenbar handelt es sich hier um den Phosphor des Nucleïns. Colasanti.

79. C. Binz: **Beiträge zur pharmakologischen Kenntniss der Halogene**[1]. In früheren Versuchen [J. Th. **5**, 87] hatte Verf. nachzuweisen gesucht, dass im Organismus Bedingungen vorkommen, unter denen vorübergehend Jod aus Jodkalium freigemacht werden kann. Es werden nun weiters eine Reihe von Versuchen zur Stütze dieser Ansicht beigebracht, welche ergeben: 1. Die Jodide werden durch Kohlensäure so gelockert, dass schon der hinzutretende Luftsauerstoff

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **34**, 185—207.

aus ihnen Jod frei macht. 2. Jod kann inmitten alkalischer Lösungen Tage lang ungebunden bleiben, selbst, wenn das Alkali im Ueberschusse vorhanden ist. 3. Chlor wird in einer Lösung von Natriumbicarbonat und Hühnereiweiss nur nach und nach zur festen Bindung und Unwirksamkeit gebracht. 4. Das unterchlorigsaure Natrium lähmt das Grosshirn und das Athemcentrum. Gleich den Chloraten greift es das Blut und die Nieren an; die Lähmung der Nervencentren ist jedoch hiervon unabhängig. 5. Der Hexachlorkohlenstoff und der Tetrabromkohlenstoff sind ächte, dem Chloroform ähnliche Narcotica. — Es werden noch einige vorläufige Versuche über die Einwirkung von Jodkalium auf niedere Pilze angeführt; bei der Essiggährung bildet sich vorübergehend ein Stoff, der rasch Jod aus dem Salze frei macht. — Untersuchungen von Dreser zeigen, dass die Jodate viel giftiger wirken, als Bromate und Chlorate.

Andreasch.

*80. **E. Cavazzani und A. Cecconi: Methode Kjeldahl-Willfarth und Methode Stock**[1]). Die Stock'sche Methode [J. Th. **22**, 66] der Stickstoffbestimmung in organischer Verbindung bietet vor der Kjeldahl-Willfarth'schen den Vortheil geringerer Kostspieligkeit und grösserer Schnelligkeit der Oxydation. Die Verff. haben bestimmen wollen, ob auch die Resultate beider Methoden bei Untersuchung von Harn, Milch, Hühnereiweiss, frischem Blut etc., übereinstimmen. In mehr als 100 quantitativen Analysen fanden sie, dass die Stock'sche Methode immer etwas geringere Werthe gibt, als die Kjeldahl-Willfahrt'sche. Wenn diese Differenz im Mittel 0,06597 ist, so kann sie doch im einzelnen Falle bis zu 0,238 $^0/_0$ N betragen. Man hätte somit ein Stickstoffminus, das in einzelnen Fällen bis zu 8 $^0/_0$ betrüge. Mit Hinsicht hierauf glauben die Autoren der Kjeldahl-Willfarth'schen Methode doch den Vorzug geben zu müssen, doch erkennen sie an, dass dort, wo es nicht auf absolute Genauigkeit ankommt, die Stock'sche Methode recht gute Dienste leisten kann.

Colasanti.

1) Metodo Kjeldahl-Willfarth e Metodo Stock. Annali di Chimica e Farmacologia. Bologna 1894.

V. Blut.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Hämoglobin, Blutgase.

*J. Georgenburger, zur Kenntniss des Blutfarbstoffes und seiner Derivate. Ing.-Diss. Dorpat 1894.

81. W. Küster, über chlorwasserstoffsaures und bromwasserstoffsaures Hämatin.

*H, Frey, Beiträge zur Kenntniss der Blutkrystalle. Ing.-Diss. Würzburg.

82. A. Tamassia, über die Maximaltemperaturgrenze für die Krystallisation des Hämin.
83. A. Montalti, experimentelle Beobachtungen über die Grösse der Häminkrystalle und ihre Beziehung zum Alter des Blutes.

Blutpräparate, Ferratin etc. Cap. XV.

84. G. Gallerani, Resistenz des Hämoglobins im Hunger.
85. G. Hüfner, neue Versuche zur Bestimmung der Sauerstoffcapacität des Blutfarbstoffs.
86. J. Novi, die Methode von Schützenberger-Siegfried zur Bestimmung des beweglichen Blutsauerstoffs.
87. V. Harley, der Einfluss des Zuckerumsatzes auf die Blutgase.

E. Meyer und Biarnès, Beziehungen zwischen der respiratorischen Capacität, den Blutgasen und der Temperatur. Cap. XIV.

88. L. de Saint-Martin, über das Vorkommen von Wasserstoff und Methan im Stickstoffrückstand des Blutes.

*B. Frédericq, über die Tension des Sauerstoffs im arteriellen Peptonblut bei Erhöhung desselben in der eingeathmeten Luft. Centralbl. f. Physiol. 8, 34—36. Die Athmung einer sauerstofffreien Atmosphäre erhöht die Tension des Sauerstoffs im arteriellen Blute sehr stark, die der Kohlensäure unbedeutend. Die Erhöhung der Kohlensäuretension erklärt sich leicht aus der von G. v. Liebig, Speck u. A. gefundenen geringen Ventilation der Lunge beim Sauerstoffathmen. Trotz starker Erhöhung der Sauerstofftension weit über die Grenzen einer vollständigen Sättigung des Blutes mit atmosphärischer Luft zeigt sich nur eine unbedeutende Neigung zur Apnoë. Die Tension des Sauerstoffs im Blute scheint aber von unter-

geordneter Bedeutung bei der Regulirung der Athmung durch Einwirkung, resp. Wegfall von chemischen Reizen. Bei der Regulirung der Lungenventilation kommt der Kohlensäureretension die Hauptrolle zu. — Die Zahlentabelle möge im Originale eingesehen werden.
Andreasch.

*v. Jaruntowski und Schröder, über Blutveränderungen im Gebirge. Münchener med. Wochenschr. 1894, No. 48.

89. G. Corrado, die Spectroscopie am lebenden und todten Gewebe und über ihre Verwerthung bei einigen Vergiftungen.

*A. Hénocque, Analyse des Blutes in den lebenden Geweben; Hämatospectroscop mit blau und gelb gefärbten Gläsern, welche die Verstärkung, Abschwächung oder Auslöschung des Blutspectrums an der Oberfläche der Tegumente bewirken; chromatischer Analysator. Arch. de physiol. **25**, 30—38.

90. Gréhant, Einfluss der Zeit auf die Absorption von Kohlenoxyd durch das Blut.

*Joh. Bock, die Dissociationscurve des Kohlenoxydhämoglobins. Centralbl. f. Physiol. **8**, 385—387. Die Dissociationscurve steigt bei niedrigen Drucken sehr jäh empor bis zu einem Werthe von 0,6 bis 9,9 Mmtr., von hier ab steigt die Curve sehr allmählich mit zunehmendem Drucke. Bei einer Mischung von Kohlenoxyd und Kohlensäure findet die Absorption beider Gase unabhängig statt. Das Hämoglobin aus verschiedenen Blutproben kann verschiedene Kohlenoxydmengen binden.
Andreasch.

*P. Spica und G. P. Menegazzi, über die Wirkungen des Wasserstoffsuperoxydes bei Kohlenoxydvergiftungen. Lavori pubblicati durante l'anno 1892—1893 nel Istituto Chim. Farm. della R. Univ. di Padova und Atti d. R. Istituto Veneto di Scienze T. IV, S. VII; Berliner Ber. **27**, Referatb. 272. Nach Bidder wird Kohlenoxydhämoglobin durch Wasserstoffsuperoxyd in Kohlensäure und Oxyhämoglobin umgewandelt; es liess sich daher auch im Organismus eine ähnliche Wirkung erwarten. Thatsächlich wurden Kaninchen mit schweren Vergiftungserscheinungen durch subcutane Injection von Wasserstoffsuperoxyd (0,5 %) gerettet. Da Wasserstoffsuperoxyd selbst tödtlich wirken kann, ist Vorsicht bei der Anwendung geboten. Jedenfalls müssen noch Versuche an anderen Thieren und unter verschiedenen Bedingungen angestellt werden, ehe man ein abschliessendes Urtheil gewinnen kann.

*G. P. Menegazzi, spectroscopische Beobachtungen über Blut, welches der Einwirkung giftiger Gase ausgesetzt war. Lavori pub-

blicati duranti l'anno scolastico 1892—1893 nel Istituto Chim. Farm. d. R. Univ. di Padova. Berliner Ber. **27**, Referatb. 272.

91. A. Marcacci, der Mechanismus des Todes durch Vergiftung mit Kohlenoxyd.

Blutgerinnung, Eiweisskörper des Blutes, morphologische Elemente.

92. P. Castellino, über die Natur des Zymogens des Fibrinfermentes im Blute.

93. W. D. Halliburton und T. Gregor Brodie, Nucleoalbumine und intravasculäre Gerinnung.

*L. Lilienfeld. über Blutgerinnung, Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 89—165. Vergl. die früheren Referate über diesen Gegenstand.

*A. Hertig, über die Methoden der Erhöhung und Erniedrigung der Gerinnbarkeit des Blutes und ihre therapeutische Verwendung. Wiener med. Blätter 1894, No. 29 ff.

*R. v. Wistinghausen, über einige, die Farbstoffgerinnung befördernde Substanzen. Ing.-Diss. 79 pag. Jurjew. E. Karow.

*Rich. v. Mühlen, über die Gerinnungsunfähigkeit des Bluts. Ing.-Diss. 107 pag. Jurjew. E. Karow.

*Sahli, über den Einfluss intravenös injicirten Blutegelextractes auf die Thrombenbildung. Centralbl. f. innere Med. **15**, 497 bis 501.

*F. W. Tunnicliffe, über den Einfluss des Natriumoxalates auf die durch Hitze und Alcohol erzeugte Coagulation des Blut- und Eiereiweisses. Centralbl. f. Physiol. 8, 387—391. Durch Natriumoxalat wird die Coagulation beider Eiweissarten durch Hitze und Alcohol vermindert resp. aufgehoben. Zusatz von Chlorcalcium stellte die normalen Verhältnisse wieder her. Andreasch.

94. G. Japelli, über die Veränderungen der Gerinnbarkeit des Blutes in Folge Transfusion defibrinirten, homogenen Blutes.

95. F. Jolyet und C. Sigalas, über die durch die Coagulation des Blutes entwickelte Wärme.

*R. v. Limbeck und Fr. Pick, über die quantitativen Verhältnisse der Eiweisskörper im Blutserum von Kranken. Deutsche med. Wochenschr. 1894. No. 27. Zum Theile polemischen Inhaltes [gegen Bleibtreu, J. Th. **23**, 162]. Verff. haben Versuche mit Menschenblut und Pferdeblutserum angestellt, um zu entscheiden, ob die Resultate der Stickstoff- und der Fällungsmethode verschieden seien. Sie kamen zu dem Ergebnisse, dass 1) die Berechnung des Eiweissgehaltes aus der Stickstoffzahl durch Multiplication derselben mit dem Factor 6,25 bedeutende Fehlerquellen in

sich schliesst; 2) die Fällungsmethode als weitaus exacter vorzuziehen ist; 3) die von den Verff. früher [J. Th. 23, 162] gebrachten Eiweisszahlen für den Procentgehalt des Blutes an im Serum vorhandenen Proteïnen richtig sind. Andreasch.

*Leop. Bleibtreu, Procentgehalt des Blutserums an Eiweiss und Procentgehalt des Blutes an Serumeiweiss. Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 33.

96. Rob. Brunner, Beiträge zur Kenntniss der Eiweisskörper des Blutserums.

*A. Gärber, Krystallisation des Serumalbumins. Sitzungsber. d. Würzburger physik.-med. Gesellsch. 1894. Referat im nächsten Bande.

97. W. Engel, über eine Methode der fractionirten Fällung der Eiweisskörper des Blutserums.

98. J. J. Frederikse, Einiges über Fibrin und Fibrinogen.

99. F. Mittelbach, über die spec. Drehung des Fibrinogens.

100. A. Dastre, Beitrag zum Studium der Entwicklung des Fibrinogens im Blut.

*A. Dastre. Wirkung der Lunge auf das Blut in Rücksicht auf seinen Gehalt an Fibrin. Arch. de physiol. 25, 628—632. Nach Pawlow und Bohr liefert das Blut weniger Fibrin, nachdem es die Lungen passirt hat[1]). D. machte eine Reihe von Versuchen, in denen er das Blut der Carotis verglich mit dem der Lungenarterie oder mit dem des rechten Ventrikels (durch Sonde aus der V. jugularis entnommen). Das venöse Blut lieferte 0,020 bis 2,540 ‰ seines Gewichts Fibrin, das arterielle 0,140 bis 2,372 ‰; letzteres gab bald mehr, bald weniger Fibrin als das entsprechende venöse. Wurde bei demselben Versuch die Probenahme wiederholt, so wurde stets weniger erhalten; bei lebhafter Respiration dagegen bereicherte sich das Blut in der Lunge an Fibrin resp. Fibrinogen. Herter.

*A. Dastre, einige Bestimmungen des Wassergehalts des Blutes vor und hinter der Lunge. Arch. de physiol. 25, 647—650. Nach dem Passiren der Lunge wurde das Blut manchmal ärmer, manchmal reicher an Wasser gefunden; ersteres erklärt D. durch Verdunstung, letzteres durch Aufnahme von Lymphe. Der Wassergehalt betrug vorher 769,18 bis 904,67 ‰, nachher 772,14 bis 848,71 ‰ (durch Trocknen bei 105 ° bestimmt), der Gewinn lag zwischen 0,63 und 2,96 ‰, der Verlust zwischen 2,10 und 75,88 ‰. Herter.

---

1) Hammarsten, Lehrb. d. physiol. Chemie, 1891, pag. 45.

*A. Dastre, Vergleichung des Blutes der Vena cava inferior mit dem arteriellen Blut in Bezug auf das Fibrin, welches sie liefern. Arch. d. physiol. **25**, 686—687. Bei zwei Hunden lieferte das mittelst Sonde aufgefangene Blut der Vena cava 0,266 resp. 0,728‰ Fibrin, das gleichzeitig aufgefangene arterielle Blut dagegen 0,385 resp. 0,869 ‰. Herter.

*Wright, über die Beziehungen zwischen Plasma und Serum und über eine Modification der Methode zur Darstellung von Blutserum. Journ. of pathol. and bacteriol. **1**, Heft 1. Verf. hält es für wichtig, das Blutserum auf seine Gerinnungsfähigkeit zu prüfen, nachdem im Schafblute das Serumfibrinogen gefunden ist und nachdem sich gezeigt hat, dass die Gerinnung des erwärmten Pferdeblutplasma keine vollständige ist, dass ferner die Gerinnung von Blut durch Entziehung von Kalksalzen gehemmt wird. Im ersteren Falle kann man durch Zusatz von Kalksalzen eine Nachgerinnung des Serums erzielen. Die Wirkung der Leucocyten ist um so wichtiger, als dieselbe bei der Immunisirung eine wichtige Rolle spielen. Für die Darstellung des Serums versetzt Verf. das Blut mit $^1/_{20}$ Volum einer 1 procentigen Natriumoxalatlösung, um die Kalksalze zu fällen, wodurch in Folge schneller Schrumpfung eine grosse Menge von Flüssigkeit erhalten wird, die zwischen Serum und Plasma steht. Durch Erhitzen auf 50—60° befreit man sie vom Fibrinogen und erhält dann im Filtrate eine dem normalen Serum gleichwerthige Masse (Centralbl. f. klin. Med. **14**, 586).

101. M. Matthes, zur Chemie des leukämischen Blutes (Eiweisskörper derselben).

102. E. Cavazzani, eine Methode, das Blut zu desalbuminisiren.

*C. L. Schleich, die Verwendbarkeit der Eiweisskörper des Blutserums und der Nucleïnsäure in der Chirurgie. Therap. Monatshefte **8**, 549—553.

103. E. Biernacki, über die Beziehung des Plasma zu den rothen Blutkörperchen und über den Werth verschiedener Methoden der Blutkörperchenvolumbestimmung.

*E. Biernacki, zur Methodik der Blutuntersuchung. Centralbl. f. innere Medic. **15**, 713—720. Richtet sich vornehmlich gegen die Methode von Bleibtreu.

104. R. v. Jaksch, über den Stickstoffgehalt der rothen Blutzellen des gesunden und kranken Menschen.

*Th. Lackschewitz, zur quantitativen Blutanalyse nebst einer Antwort an Herrn M. Bleibtreu in Bonn in Betreff der Wasseraufnahmefähigkeit der rothen Blutkörperchen. Pflüger's Arch. **59**, 61—90.

*M. Bleibtreu, Bemerkungen zu der vorstehenden Abhandlung von Th. Lackschewitz. Pflüger's Arch. **59**, 91—103.

105. H. Wendelstadt und Bleibtreu, Beitrag zur Kenntniss der quantitativen Zusammensetzung des Menschenblutes unter pathologischen Verhältnissen.

*H. v. Ackeren, weitere Beiträge zur Wirkung des Piperidins auf die rothen Blutkörperchen. Ing.-Diss. Würzburg 1894.

106. E. Botkin, über die Löslichkeit der weissen Blutkörperchen in Peptonlösungen.

*N. Tschistowitsch, über den Einfluss des Peptons auf die weissen Blutkörperchen. Petersburg. medic. Wochenschr. 1894, Beilage, pag. 56.

*J. Héricourt und Charles Richet, über einige Versuche betreffend das Verhältniss der weissen und rothen Körperchen im Hundeblut. Compt. rend. Soc. biolog. **45**, 965—968; Mém. Soc. biolog. **45**, 187—192.

*Malassez, Bemerkungen zu obiger Mittheilung. Compt. rend. Soc. biolog. **45**, 968—969.

*W. Harmsen, über die weissen Zellen im lebenden und im defibrinirten menschlichen Blute nebst einem Anhange: über die weissen Blutzellen im fieberfreien Hämatothorax. Ing.-Diss. Riga 1894; auch St. Petersburger medic. Wochenschr. 1894, Nr. 38 u. 39.

*P. Ehrlich, farbenanalytische Untersuchungen zur Histologie und Klinik des Blutes. Berlin, Aug. Hirschwald, 1894.

107. Fr. Tauszk, hämatologische Untersuchungen beim hungernden Menschen.

108. A. Ascarelli, hämatologische Untersuchungen über den Hühnerembryo.

109. S. Ottolenghi, experimentelle Beobachtungen über das Blut bei Asphyxie.

110. Bottazzi, hämatologische Untersuchungen.

*Ad. Elzholz, neue Methode zur Bestimmung der absoluten Zahlenwerthe der einzelnen Leucocytenarten im Cubicmillimeter Blut. Wiener klin. Wochenschr. 1894, No. 32.

*B. Ullmann, einige Bemerkungen zu neueren Untersuchungen über die Entstehung der körperlichen Elemente des Blutes. Verhandl. der physiol. Gesellsch. zu Berlin. Dubois-Reymond's Arch. 1894, pag. 349—351.

*N. Tschistowitsch, hämatologische Studien. I. Zur Frage über die Leucolyse. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1894, No. 14 ff.

*Goldscheider, weitere Mittheilungen über die Leucocyten-Frage (nach gemeinschaftlich mit Herrn Jacob angestellten Unter-

suchungen). Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin; Dubois-Reymond's Arch. 1894, pag. 184—191.

*W. S. Carter, Leucocytose. University Medical Magazine. Vol. VII, pag. 17—29, 81—94 u. 153—182. Ausführliche Arbeit, in welcher die verschiedenen Umstände, welche Leucocytose verursachen können, Berücksichtigung finden, so z. B. cachectische Zustände, Infectionen, entzündliche Zustände der serösen Häute, Massage, Entfernung der Milz u. s. w. Abel.

*Ludw. Bremer, über die Herkunft und Bedeutung der Blutplättchen. Centralbl. f. die med. Wochenschr. 1894, pag. 338 bis 339.

111. C. Sacerdotti, über die Blutplättchen.

Zucker, Glycogen, Glycolyse.

112. Fr. Schenk, über den Zuckergehalt des Blutes nach Blutentziehung.
113. J. Seegen, über Chauveau's Versuche zur Bestimmung des Zuckerverbrauches im arbeitenden Muskel.
114. J. Seegen, die Kraftquelle für die Leistungen des tetanisirten Muskels.
115. E. Cavazzani, Blutzucker und Arbeitsleistung.
116. R. Lépine und Metroz, über die Glycolyse im normalen und im diabetischen Blute.
117. E. Cavazzani, über das zuckerbildende Vermögen des Blutserums.
118. E. Castellini und E. Paracca, Beitrag zur Kenntniss des hämodiastatischen Fermentes.
119. A. Cavazzani und A. Luzzato, über die pepto-saccharificirende Eigenschaft des Blutes.
120. G. Paderi, über die angebliche glycogene und glycolitische Kraft des Blutes, der Nieren, der Milz und des Pankreas.
121. Spitzer, über die zuckerzerstörende Kraft des Blutes und der Gewebe.
122. P. E. Livierato, über die Schwankungen des Glycogengehaltes im Blute von Gesunden und Kranken.

Gesammtblut.

123. D. Kuthy, Untersuchungen des spec. Gewichtes des Blutes.

*A. Dastre, neue Methode für die Bestimmung der Dichtigkeit des Blutes. Anl. d. physiol. **25**, 791. D. fängt kleine Quantitäten Blut auf in einem Gemenge von Olivenöl und Tetrachlorkohlenstoff, welches sich mit dem Blut nicht mischt.

*C. S. Sherrington und S. Monckton Copeman, experimentelle Veränderungen im specifischen Gewicht des Blutes. Journ. of physiol. **14**, 52—96.

*S. Felsenthal und L. Bernhard, zur Kenntniss des specifischen Blutgewichtes kranker Kinder. Arch. f. Kinderheilk. **17**, 333 - 348.

*A. Monti, Ueber Veränderungen der Blutdichte bei Kindern. Vortrag, geh. in der Abth. f. Kinderheilk. der 66. Vers. deutscher Naturforscher u. Aerzte. Referat Wiener medic. Presse 1894 No. 41.

124. M. Botteri, über die Dichtigkeit des Blutplasmas.

125. Alex. v. Korányi, über den Zusammenhang zwischen der Concentration und der Zusammensetzung des Blutes.

*Adalb. Czerny, Versuche über die Bluteindickung und ihre Folgen. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **34**, 268—280.

*M. Banholzer, über das Verhalten des Blutes bei angeborener Pulmonalstenose. Centralbl. f. innere Medic. **15**, No. 23. Die Untersuchung des Blutes ergab: Hämoglobingehalt 16,0 % (Bestimmung nach Gowers), Blutkörperchenzahl 9.447,000, Alkalescenz nach Jaksch 0,028 Grm. pro 100 CC., feste Bestandtheile 28,097, Stickstoffgehalt 13,15 % für 100 Grm. trockenes Blut oder 3,7 % für 100 Grm. frisches Blut. Andreasch.

*O. Strauer, systematische Blutuntersuchungen bei Schwindsüchtigen und Krebskranken. Zeitschr. f. klin. Medic. **24**, 295—314. Es wurden bestimmt: Zahl der weissen u. rothen Blutkörperchen, der Trockengehalt des Gesammtblutes und des Serums, sowie das spec. Gewicht; von klinischem Interesse.

*Monti und E. Berggrün, über die im Verlaufe der lobären Pneumonie der Kinder auftretenden Veränderungen des Blutes. Arch. f. Kinderheilk. **17**, 1—24. Bezieht sich auf Blutdichte, Hämoglobingehalt, Verhalten der rothen Körperchen und der Leukocyten; von klinischem Interesse. Andreasch.

126. A. Slavo, über einen neuen Apparat zur Aufnahme von Blutserum.

*N. Zuntz, eine neue Methode zur Messung der circulirenden Blutmenge und der Arbeit des Herzens. Vorläufige Mittheilung. Pflüger's Arch. **55**, 521—524.

*A. Dastre, über den Grad des Vertrauens, welchen die Bestimmungen der Gesammtmenge des Blutes verdienen. Arch. de physiol. **25**, 787—788. Ein Hund von 14 Kgrm. lieferte direct aus Ar. Carotis und V. jugularis 1129,31 Grm. Blut, also mehr als $^{1}/_{12,5}$ des Körpergewichts, welcher Werth für die Gesammtblutmenge angenommen wird. Herter.

Korányi und Fisch, über den Zusammenhang zwischen der quantitativen Zusammensetzung des Blutes und des Harns Cap. VII.

127. Stintzing und Gumprecht, Wassergehalt und Trockensubstanz des Blutes beim gesunden u. kranken Menschen.

128. E. Maxon, Untersuchungen über den Wasser- und Eiweissgehalt des Blutes beim kranken Menschen.

129. E. Biernacki, Untersuchungen über die chemische Blutbeschaffenheit bei pathologischen, insbesondere bei anämischen Zuständen.

130. Aug. Gürber, Salze des Blutes. I. Theil: Salze des Serums.

131. A. Loewy und N. Zuntz, über die Bindung der Alkalien in Serum und Blutkörperchen.

132. C. Lehmann, Untersuchungen über die Alkalescenz des Blutes und speciell die Einwirkung der Kohlensäure darauf.

133. A. Loewy, Untersuchungen über die Alkalescenz des Blutes.

*A. Loewy, die Alkalescenzverhältnisse des Blutes in Krankheiten. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1894, No. 45.

134. A. Loewy und N. Zuntz, einige Beobachtungen über die Alkalescenzveränderungen des frisch entleerten Blutes.

P. Castellino und A. Cavazzani, Beziehungen zwischen der Alkalescenz des Blutes und der intestinalen Absorption. Cap. VIII.

*C. Schultz-Schultzenstein, vorläufige Mittheilung über eine neue klinische Methode zur Bestimmung der Alkalescenz des Blutes. Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1894, No. 46. Die Methode fusste darauf, kleine Alkalimengen mittelst Erythrosins zu bestimmen (Mylius). Das durch eine „automatische Blutpipette" gewonnene Blut (7,5 Mgrm.) wird mit Wasser auf 12 CC. verdünnt, dann 1,5 CC. $^1/_{600}$ Normalschwefelsäure hinzugegeben, dann die ätherische Erythrosinlösung zugefügt und mit $^1/_{600}$ Normallauge zurücktitrirt. Die auftretende Rosafärbung wird durch die Schwefelsäure zum Verschwinden gebracht. Die Differenz zwischen den beiden Titerflüssigkeiten gibt die Menge der verbrauchten Schwefelsäure an.

Andreasch.

135. Fr. Tauszk, klinisches Verfahren zur Bestimmung der Alkalescenz des Blutes.

136. J. Fodor, die Alkalescenz des Blutes nach gewissen Infectionen.

137. Marino-Zuco, über das Vorkommen von Neurin im Blute.

138. E. Cavazzani und S. Levy, der Harnstoff im fötalen Blute.

*A. Garrod, über die Anwesenheit von Harnstoff im Vogelblute und sein Einfluss auf die Harnsäurebildung im Thierkörper. Proc. roy. soc. 1893, pag. 178; Centralbl. f. Physiol. 8, 609.

G. theilt Beobachtungen mit, welche für eine synthetische Bildung der Harnsäure sprechen. Das Blut verschiedener Vogelarten (Huhn, Truthahn, Gans, Ente) enthält ebenso viel Harnstoff wie das von Säugethieren (Schaf, Ochs, Mensch), nämlich 0,02—0,03 %. Niemals aber fand sich Harnsäure im Blute gesunder Vögel. Wo dies beobachtet worden ist, führt es Verf. auf Krankheit oder Verunreinigung des Trinkwassers durch harnsäurehaltige Excremente zurück. Dass bei Vögeln der grösste Theil des Stickstoffs als Harnsäure ausgeschieden wird, führt Verf. nicht auf eine unvollkommene Oxydation, sondern auf eine Synthese zurück, und zwar soll wahrscheinlich aus Harnstoff und Glycocoll harnsaures Ammon entstehen; als Ort der Bildung ist die Niere zu betrachten. Bei krankhaften Processen (Gicht) kann durch Resorption aus den Nieren harnsaures Ammoniak in das Blut gelangen und hier in Natronsalz umgewandelt werden. Im normalen Zustande wird die Harnsäure in dem Maasse ausgeschieden, wie sie gebildet wird.

*R. v. Jaksch, über den therapeutischen Werth der Blutentziehungen. Prager medic. Wochenschr. 1894, Separatabdr. 20 pag.; von klinischem Interesse.

139. De Dominicis, über directe Transfusion von Blut vom Hund zum Menschen.

140. F. H. Southgate, über Blutresorption aus der Peritonealhöhle.

141. A. Pugliese, die Transfusion homogenen defibrinirten Blutes in die Bauchhöhle und der Stoffwechsel.

*Gabriel Corin, Untersuchungen über die Rolle der Flüssigkeit des Blutes bei der Entstehung der subpleuralen Ecchymosen. Arch. de physiol. **25**, 651—660.

*Gabriel Corin, über den Mechanismus der Production der subpleuralen Ecchymosen bei der acuten Asphyxie. Arch. de physiol. **26**, 73—82.

*E. Meyer, über einige Thatsachen betreffend die Wirkungen der Injectionen organischer Flüssigkeiten bei den Thieren. Compt. rend. **117**, 737—740.

*A. Dastre, zur toxischen Schnelligkeit der Injectionen. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 871—873.

*F. Richter und Spiro, über die Wirkung intravenöser Zimmtsäureinjection auf das Blut. Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **34**, 289—302.

*E. Gravitz, Bemerkungen zu dem Artikel „neue Untersuchungen über Blutveränderungen nach thermischen Eingriffen" von W. Winternitz [J. Th. **23**, 117]. Centralbl. f. innere Medic. **15**, No. 2, pag. 33.

*S. E. Abelous, Beitrag zum Studium der Wirkung des Propeptons und Peptons auf die Circulation. Arch. de physiol. norm. et pathol. [5] **6**, 53—63.

*E. Leclainch und Rémond, Mittheilung über die Giftigkeit des Blutes und seiner Elemente, im normalen und pathologischen Zustand. Compt. rend. soc. biol. **45**, 1037—1041.

J. S. Abelous, Giftigkeit des Blutes und der Muskel ermüdeter Thiere, Cap. XI.

J. Levy, Einwirkung einiger Quecksilberpräparate und des Jodkaliums auf das Blut der Siphylitischen, Cap. XV.

*G. Sittmann, bacteriologische Blutuntersuchungen. Nebst experim. Untersuchungen über die Ausscheidung der Staphylococcen durch die Nieren. Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **53**, 323—376.

142\. L. Facciolà, über die Mikrococcen, die sich im Blute Malariakranker finden.

143\. S. Ottolenghi, über die Fäulnissorganismen im Blute der menschlichen Leiche.

Bactericides Vermögen des Blutes, Cap. XVIII.

Lymphe.

*E. H. Sterling, Beiträge zur Physiologie der Lymphsecretion. Journ. f. physiol. **14**, 131—153. Aus dem physiol. Institut Breslau. Die Arbeit des Verf., welcher mit Unterstützung von Heidenhain arbeitete, schliesst sich an die Untersuchungen des letzteren (J. Th. **21**, 72) an. Verf. resumirt dieselbe folgendermassen: Wird Pepton in die Circulation eines lebenden Thieres eingeführt, so verschwindet es allmählich aus dem Blut; es ist noch 1—2 Stunden nach der Injection darin nachweisbar. Dieses Verschwinden beruht in erster Stelle auf dem Uebergang des Peptons in die Lymphe, welche kurz nach der Injection einen grösseren Gehalt als das Blutplasma zeigt. Der Uebergang in die Lymphe wird durch die selective Thätigkeit der Zellen der Gefässwände vermittelt, wahrscheinlich sind die Endothelzellen der Nierencapillaren in hervorragender Weise dabei betheiligt. Der Verlust der Gerinnungsfähigkeit nach der Peptoninjection steht in keinem Verhältniss zu der Menge des zeitweilig im Blute angehäuften Peptons. Herter.

*S. Tschirwinsky, Beobachtungen über die Wirkung einiger pharmacologischer Mittel auf die Lymphausscheidung. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharm. **33**, 155—163.

*E. Wertheimer, Thatsache, betreffend die Absorption durch die Chylusgefässe. Arch. de physiol. **25**, 751—759.

*A. Kossel, über die Lymphzellen. Vortrag, geh. im Vereine für innere Medicin. Deutsche medic. Wochenschr. 1894, No. 7.

*L. Ranvier, über die Chylusgefässe der Ratte und die Absorption im Darm. Compt. rend. **118**, 621—626. Aus dieser Arbeit sei hier nur die Beobachtung erwähnt, dass die peritoneale Lymphe des Frosches Olivenöl emulgirt. Herter.

---

81. **W. Küster: Ueber chlorwasserstoffsaures und bromwasserstoffsaures Hämatin** [1]). K. arbeitete zunächst nach den Angaben von Nencki und Sieber zur Darstellung von Hämatin, nur wurden die Blutkörperchen durch Ausschläudern vom Serum getrennt. 10 L. Rinderblut lieferten auf diese Weise 12,5 Rohhämatin (I). Leichter gelangte man zu einem reinen Präparate, als von den Oxyhämoglobinkrystallen ausgegangen wurde; dieselben wurden in Wasser gelöst, mit soviel Alcohol versetzt, dass ein dünner Brei entstand, derselbe nach 24 Std. abfiltrirt, der Brei getrocknet und mit der vierfachen Menge Amylalcohols ausgezogen. Ausbeute 7 Grm. (II). Das Präparat war frei von Eiweissbeimengungen. Die Krystalle enthalten Amylalcohol, doch glaubt Verf., dass man den Gehalt daran nicht durch eine Formel ausdrücken soll, da derselbe ein wechselnder zu sein scheint. Die Präparate ergaben bei der Analyse

	C	H	Cl	N	Fe
Präparat I	62,95	6,04	5,04	8,91	8,28
„ II	62,94	6,07	5,08	—	8,57
Nencki u. Sieber . .	62,78	5,79	5,294	9,06	8,84

Bei dem Versuche, auf dieselbe Weise aus den Oxyhämoglobinkrystallen des Pferdes Hämin darzustellen, verkohlte die Masse zum Theil und es schieden sich aus dem Amylalcohol nur wenige Kryställchen ab. — Es wurde desshalb zur Darstellung das Parahämoglobin von Nencki benützt, welches auf Holzfasertellern oder durch Ausschläudern getrocknet wurde. Die Masse wurde mit dem 3—4fachen Gewichte 93 % Alcohols angerührt, der Alcohol nach 24 Std. abgehoben, die Krystallmasse auf Papier getrocknet und mit Amylalcohol extrahirt (III). Das ausgezogene Eiweiss zeigt unter dem Mikroskop noch immer die Krystallform des Oxyhämoglobins. Beim Trocknen

---

[1]) Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**. 752—578. Laborat. von Prof. Hüfner.

bei 130—135° konnte kein constantes Gewicht erhalten werden, indem anfangs Gewichtsabnahme erfolgte, später aber wieder Gewichtszunahme, was Verf. einer Oxydation zuschreibt. Beim Erhitzen im Wasserstoff- oder Stickstoffstrome auf 135—145° aber konnte der Amylalcohol nicht vollständig ausgetrieben werden. Nur einmal bei dreistündigem Erhitzen wurde ein reines Hämatin erhalten, doch betrug hier der Gewichtsverlust nur 0,7 %, während die Formel $(C_{32} H_{31} Cl N_4 Fe O_3)_4 . C_5 H_{12} O$ (Nencki) 3,48 % verlangen würde. — Zur Darstellung eines bromwasserstoffsauren Hämatins wurde von dem zur Darstellung von Präparat III dienenden Material ausgegangen. Dasselbe wird lange Zeit mit verdünntem Alcohol ausgewaschen, bis im Filtrate nur Spuren von Halogen nachzuweisen sind, getrocknet, mit der 4—5fachen Menge absol. Alcohols zum Sieden erhitzt, worauf bei 200 Grm. Material 35 CC. Bromwasserstoffsäure von 1,47 dazu gegeben werden. Sofort tritt Zersetzung ein, was an der Farbenveränderung deutlich sichtbar ist, es wird noch eine Minute im Sieden erhalten und filtrirt. Das Hämin setzt sich in schwarzen Massen ab, die mikroskopisch kleine Rhomben bilden und viel kleiner als die des salzsauren Salzes sind. Die Krystalle wurden mit Alcohol und Aether gewaschen, darauf mit Wasser, bis zur Entfernung des Broms, dann über Schwefelsäure im Vacuum oder bei 120° getrocknet. Aus 2250 Grm. Material wurden 11 Grm. bromwasserstoffsaures Hämatin erhalten, dessen Analysen am besten zur Formel $C_{32} H_{31} Br N_4 Fe O_3 + C_2 H_5 . OH$ stimmen. Andreasch.

82. **A. Tamassia: Ueber die Maximaltemperaturgrenze für die Krystallisation des Hämins**[1]. Mit seiner Methode der Darstellung erzielte der Autor Häminkrystalle aus Blut, das 4—5 Std. einer Temperatur von 172° ausgesetzt gewesen war. Nach 3 Min. erhielt er Krystalle von gewöhnlicher physikalischer und chemischer Beschaffenheit. Bei Temperaturen von 290° war dies auch noch der Fall nach 5, 8, selbst 10 Min., aber die Bildung erfolgte langsamer. Er erhielt auch noch Krystalle, aber nur wenige und nicht immer

[1] Sul limite massima di temperatura nella cristallisazione dell' emina. Venezia, Antonelli, 1892.

typisch geformte, bei 20 Min. andauerndem Erhitzen auf 200°. Unter 1000 negativen Resultaten erhielt er doch noch einmal krystallähnliche Formen bei ½stündigem Andauern dieses Hitzegrades. Bei Temperaturen von 170—172° traten die gewöhnlichen Formen auf, waren aber, je höher die Temperatur stieg, um so geringer an Zahl; es wiegen dann die bräunlichen eckigen Körnchen vor, die paragraphförmigen Krystalle, die Rhomboederformen mit angefressenen, zerfranzten Rändern, die rundlichen unregelmässigen Formen und die fächerförmig angeordneten Rhomboeder. Je länger die hohe Temperatur andauert (170—180°) oder je näher sie an die 200° rückt, bei oben angegebener Zeitgrenze, um so mehr überwiegen diese rudimentären Formen die classische Krystallform des Hämatins. Diese Prävalenz schliesst aber nicht aus, dass einige Krystallexemplare von specifischem Character sich doch noch zeigen. Der Autor stellte fest, dass das Bügeleisen, wenn es eine blutgetränkte Leinwand zu bügeln vermag, eine Temperatur von 150° haben muss. Es hindert also nicht den Nachweis des Blutes durch Häminkrystalle, wenn ein mit Blut beflecktes Tuch geplättet worden ist. Colasanti.

83. **A. Montalti: Experimentelle Beobachtungen über die Grösse der Häminkrystalle und ihre Beziehung zum Alter des Blutes** [1]. Der Verf. stellte seine Untersuchungen am menschlichen Blut an, am Blut von Ochsen und am Schweineblut. Er stellte die Krystalle in der gewohnten Weise mit Salz und Essigsäure dar, nur mit ganz kleiner Modification. Er verwendete die mikrochemische Lampe von Schiff mit Regulatorschraube. Die Grösse der Krystalle mass er mit einem Ocular-Mikrometer. So stellte er fest, dass zu Beginn der Fäulniss die grössten und typischsten Krystalle erzielt werden können, die der Blutfarbstoff überhaupt zu geben vermag. Bei fortgeschrittener Fäulniss erhält man auch noch Krystalle, aber etwas modificirt. Vor Beginn der Fäulniss bekam der Autor in Form und Farbe sehr reguläre Krystalle, aber meistens nur von geringer Dimension. Altes Blut gäbe vorwiegend kleine und in Form und Farbe unregelmässige Krystalle. Colasanti.

[1] Osservazione sperimentale intorno alla grandezza dei cristalli di emina in rapporto all' antichita del sangue. La Sicilia medica 1891, III, pag. 729.

84. **G. Gallerani: Resistenz des Hämoglobins im Hunger**[1]). Der Verf. sucht durch seine Untersuchungen den Einfluss des Fastens auf die Resistenz des Hämoglobins festzustellen. Er ging im Ganzen nach der Methode von Mosso vor. Um zu sicheren Resultaten zu kommen, bestimmte er auch den Procentgehalt des gelösten Hämoglobins in den verschiedenen Zwischenlösungen. Hierzu defibrinirte er durch Schütteln mit Quecksilber 15 CC. Blut. Davon wurden 5 CC. mit 20 CC. von 3 – 3,5, 4—4,5, 5 – 5,5 $^0/_{00}$iger Kochsalzlösung gemischt und mit dem Hämometer von Fleischl die absolute und die relative Menge des in den verschiedenen Lösungen gelöst enthaltenen Hämoglobins bestimmt. Im Verlauf der Versuche hielt es der Verf. aber doch für angezeigter, das gelöste Hämoglobin in den verschiedenen Proben, zu denen 10 CC. der Kochsalzlösung und 3 Tropfen nicht defibrinirten Blutes direct aus dem Blutgefäss gemischt waren, zu bestimmen. Die Untersuchungen wurden an Hunden und Fröschen gemacht. Bei den Hunden boobachtete der Autor, dass im Hungerzustande: 1. das Hämoglobin bei einem etwas höheren Titre sich niederzuschlagen beginnt und bei einem relativ viel niedereren auszufallen aufhört, so dass die Grenzen zwischen Beginn und Ende der Fällung viel enger sind; 2. dass der grösste Theil des Hämoglobins bei einem niedereren Titre ausfällt. Der Verf. glaubt, dass die Resistenz des Hämoglobins im Mittel während des Fastens zunimmt und erklärt sich das Fehlen von Hämoglobin sowohl von grösserer als von geringster Resistenz in der Weise, dass er das Hämoglobin von grösserer Resistenz für neugebildetes hält, dessen Erzeugung im Hungerzustand natürlich geringer ist. Das Hämoglobin von ganz geringer Resistenz wäre solches, das schon im Begriff steht, sich zu zersetzen und auch dieses fällt im Hungerzustand weg. Es gäbe demnach nach dem Verf. verschiedene Arten von Hämoglobin, die im Blut ein und desselben Thieres sich in verschiedenem Quantitäten-Verhältniss finden könnten und einige dieser Arten, insbesondere die, welche oben und unten in der Scala stehen, könnten verschwinden, um dann wieder aufzutreten. Bei Wieder-

[1]) Resistenza della emoglobina nel diguino. Annali di chimica e farmacologia. Vol. XVI, fax 3, 1892.

holung dieser Untersuchungen an Fröschen war das Ergebniss ganz das gleiche. Colasanti.

85. **G. Hüfner: Neue Versuche zur Bestimmung der Sauerstoffcapicität des Blutfarbstoffes**[1]. Bohr hat auf Grund seiner Untersuchungen folgende Sätze aufgestellt: 1. Es gibt verschiedene Hämoglobine, die unter gleichen äusseren Verhältnissen eine verschiedene Menge Sauerstoff absorbiren. 2. Das in gewöhnlicher Weise aus dem Blute dargestellte Hämoglobin hat eine wechselnde Zusammensetzung selbst bei einer und derselben Thierart. 3. Es ist anzunehmen, dass das gewöhnliche Hämoglobin eine Mischung von Hämoglobinen mit verschiedener Sauerstoffabsorption ist. Diese Sätze stehen zu den sonst beobachteten Thatsachen in Widerspruch, dass Eisengehalt, Sauerstoffcapacität und Lichtextinctionsvermögen des Hämoglobins constante Grössen sind. Die Art der Darstellung der Bohr'schen Hämoglobine spricht dafür, dass dieselben Gemenge von Hämoglobin mit Umwandlungsproducten desselben sind. Verf. hat wegen der Wichtigkeit der Sache die Richtigkeit der Bohr'schen Sätze durch eigene Versuche geprüft und zunächst die photometrischen Constanten des Oxyhämoglobins, Hämoglobins und Kohlenoxydhämoglobins von neuem festgestellt und dann die Sauerstoffcapacität nach dem Verdrängungsverfahren und auf absorptiometrischem Wege bestimmt. Es wurde stets frisches Rinderblut oder aus diesem dargestellter Blutfarbstoff verwendet. Ist E_0 der Extinctionscoefficient für das Intervall zwischen den Wellenlängen 554 $\mu\mu$ und 565 $\mu\mu$ (die Mittelregion zwischen den beiden Absorptionsbändern des Oxyhämoglobins), E'_0 derjenige des Intervalles zwischen den Wellenlängen 531,5 $\mu\mu$ und 542,5 $\mu\mu$ (die Gegend des zweiten Bandes), so ist $\frac{E'_0}{E_0} = 1,578$ constant. Dieser für Lösungen reiner Oxyhämoglobinkrystalle in 0,1 %iger Sodalösung bestimmte Quotient ist identisch mit demjenigen verdünnter Lösungen frischen Blutes, die mit dem gleichen Lösungsmittel bereitet sind, denn für Rinderblut wurde gefunden: 1,581, für Kaninchenblut 1,579. Für

[1] Dubois-Reymond's Archiv physiol. Abth. 1894, pag. 130—176.

reducirtes Hämoglobin ist $\frac{E'_r}{E_r} = 0,7617$ bei Benutzung derselben Spectralregionen. Der Quotient $\frac{E_o}{E_r}$ wurde 0,6541 gefunden. Bei Kohlenoxydhämoglobin ist $\frac{E'_c}{E_c} = 1,095$, ferner $\frac{E'_c}{E'_o} = 1,037$. Verf. bestimmt die Capacität des Hämoglobins für Kohlenoxyd mittelst der Verdrängungs- und Absorptions-Methode, betreffs deren auf das Original verwiesen werden muss. Es ergibt sich für die Kohlenoxydcapacität von 1 Grm. Hämoglobin, gleichviel, ob dasselbe aus zersetzten Blutkörperchen direct in Lösung gegangen oder ob es erst krystallinisch dargestellt war, 1,338 CC. bei 0° und 760 Mmtr. Quecksilberdruck. Der Eisengehalt des Rinderhämoglobins wurde = 0,336 % gefunden, hieraus berechnet sich das Moleculargewicht = 16669 und Kohlenoxyd bezw. Sauerstoffcapacität = 1,34 CC. Die Constanz der Extinctionscoefficienten, der Sauerstoff- bezw. Kohlenoxydcapacität und des Eisengehaltes beweisen den Satz: „In gesundem frischem Rinderblute ist nur ein Hämoglobin enthalten.“ Da nach den Analysen Jaquet's [J. Th. **19**, 101] der Eisengehalt für Pferde-, Hunde- und Hühnerblutfarbstoff ungefähr derselbe (= 0,335 %) ist, lässt sich dieser Satz dahin erweitern: „Die Blutfarbstoffe einer Reihe höherer Thiere haben wasserfrei sämmtlich das gleiche Moleculargewicht und damit auch die gleiche Capacität für Kohlenoxyd und Sauerstoff.“ Siegfried.

86. **J. Novi: Die Methode von Schützenberger-Siegfried zur Bestimmung des beweglichen Blutsauerstoffes**[1]. Verf. bestätigt den Befund des Ref. [J. Th. **20**, 102], dass im Oxyhämoglobin der Sauerstoff in verschieden fester Weise gebunden ist und bedient sich des von ihm modificirten Apparates des Ref., bezüglich dessen auf das Original verwiesen wird. Er nennt den Theil des Sauerstoffes des Oxyhämoglobins, nach dessen Wegnahme das Pseudohämoglobin entsteht, »beweglichen Sauerstoff«. Die Menge des beweglichen Sauerstoffes schwankt bei den Thieren verschiedener Species, sowie den

[1]) Pflüger's Arch. **56**, 289—303.

Individuen derselben Species und bei demselben Individuum unter verschiedenen Bedingungen. Das den Blutgefässen entnommene Blut verliert, sich selbst überlassen, zuerst den beweglichen Sauerstoff.
Siegfried.

87. V. Harley: **Der Einfluss des Zuckerumsatzes auf die Blutgase** [1]. Nachdem Verf. durch frühere Versuche [J. Th. **23**, 60] gezeigt hatte, dass die Milchsäure im Blute der Hunde nach Zuckerinjection merklich zunimmt, suchte er durch vorliegende Untersuchung die Frage zu beantworten, an welche Basis die Milchsäure im Blute gebunden sei. Da der Ammoniakgehalt des Blutes durch die Bezuckerung nicht vermehrt wird, war es wahrscheinlich, dass die Milchsäure an Natrium gebunden wird unter Zersetzung der Carbonate desselben. Thatsächlich war der Kohlensäuregehalt des Blutes nach der Zuckerinjection vermindert, und zwar in verschiedenem zeitlichen Abstand von dem Zutritt des Zuckers, entsprechend der jeweilig anwesenden Milchsäure. — Gleichzeitig war der Sauerstoffgehalt des Blutes in den ersten Stunden nach der Zuckerinjection erniedrigt. Das Blut enthielt während der ersten Zuckerstunde 10,4, 10,5, 9,2, 7,4 Volumprocente Kohlensäure weniger als das normale, später stieg der Kohlensäuregehalt des Blutes wieder. Siegfried.

88. L. de Saint-Martin: **Ueber das Vorkommen von Wasserstoff und Methan im Stickstoff-Rückstand des Blutes** [2]. Dass die Thiere, besonders die herbivoren, Wasserstoff und Methan ausscheiden, ist seit den Untersuchungen von Regnault und Reiset bekannt. Man nahm an, dass diese Gase durch den Anus austreten, bis Tacke [J. Th. **14**, 387] nachwies, dass ein Theil derselben, mit der Respirationsluft ausgeschieden wird. Dieser Theil muss jedenfalls das Blut passiren, und Gréhant wies auch mit seinem Grisoumeter Wasserstoff in dem nach Absorption von Kohlensäure und Sauerstoff verbleibenden Rückstand der Blutgase nach. Verf. analysirte die Gase von frischem Ochsenblut nach Dogère's Ver-

---

1) Dubois-Reymond's Arch., physiol. Abth., 1894, pag. 451—454. — 2) Sur la présence de l'hydrogène et de l'hydrogène protocarboné dans l'azote résidual du sang. Compt. rend **119**, 83—85.

fahren und fand 0,41 resp. 0,64 ‰ Wasserstoff neben 0,69 resp. 0,68 ‰ Methan in demselben (diese Werthe sind auf 0 und 760 Mm. Hg reducirt). Herter.

89. **G. Corrado: Die Spectroscopie an lebenden und todten Geweben und über ihre Verwerthung bei einigen Vergiftungen**[1]. Im ersten Abschnitt bespricht der Autor ausführlich die Untersuchungsmethoden, im zweiten Abschnitte ihre Durchführung bei verschiedenen Vergiftungen, nämlich Kohlensäure-, Kohlenoxyd- und Schwefelwasserstoffvergiftung. Die Ergebnisse der Untersuchung sind kurz gesagt diese: 1) die spectroscopische Untersuchung lebender und todter Gewebe ist möglich sowohl bei reflectirtem als durchstrahlendem Licht, sowohl beim Menschen wie beim Thiere. Man kann so ohne besondere Vorbereitung direct den Zustand der Alteration und der Oxydation des Blutes untersuchen. 2) An lebenden Menschen ist die Untersuchung bei reflectirtem Licht am geeignetsten; bei Hühnern und Kaninchen dagegen bei durchfallendem, wesshalb sich diese Thiere zu Untersuchungen dieser Art besonders eignen. 3) Am todten Gewebe sind beide Methoden anwendbar; man greift besser zu der bei durchfallendem Licht, die ja hier immer anwendbar ist und sichere Resultate gibt. Man braucht nur ein Stück Gewebe zwischen zwei feine Glasplatten zu pressen, bis es die richtige Dicke und Färbung hat. Ist das Gewebe wenig dick, so nimmt man es in doppelter Schichte, indem man es faltet. 4) Um flüssiges Blut auf seinen wahren Oxydationswerth zu untersuchen, untersucht man es am besten in Substanz, was sehr leicht ist mittelst eines Hämatoskops, das sich Jeder leicht selbst aus zwei Objectträgern construiren kann. 5) Aus den vielfachen Untersuchungen am lebenden Gewebe, am todten Gewebe und am Blut in Substanz geht hervor: a. dass das mit Sauerstoff geschwängerte Blut von den anatomischen Bestandtheilen der Gewebe seines Sauerstoffs beraubt wird; b. dass die frisch dem lebenden Körper entnommenen Gewebe diese Fähigkeit noch bewahren; c. dass sie auch von den todten Geweben noch eine Zeit

[1]) Spettroscopia dei tessuti vivi e morti e sua applicazione allo studio di alcuni avvelenamenti. Giornale internazionale delle scienze mediche **14**, 127—161—201.

lang bewahrt wird; d. dass das Blut, dem Einfluss der Luft entzogen, sich von selbst reducirt; e. dass, wenn man Gewebe, die noch ein gewisses (durch ihre Thätigkeit reducirtes) Blut enthalten, oder spontan reducirtes Blut dem Einfluss der Luft aussetzt, man die Wiederoxydation desselben eintreten sieht und die dementsprechenden spectroscopischen Anzeichen. 6) Das Gesammtergebniss aller dieser Beobachtungen ist, dass das Cadaverblut unter gewöhnlichen Umständen ganz reducirt sein muss und nur einen Absorptionsstreifen zeigen darf, was sowohl bei Untersuchung des Blutes selbst als der Gewebe auch eintrifft. Aber die Untersuchung muss sehr schnell vor sich gehen, da man sonst das Blut schon wieder oxydirt findet. — Aus den Untersuchungen bei den Vergiftungen mit Kohlensäure, Kohlenoxyd und Schwefelwasserstoff geht Folgendes hervor: 1) Bei der Kohlensäure-Vergiftung sieht man spectroscopisch immer eine Reduction des Blutes in den peripheren Bezirken noch ehe der Tod eintritt. Dies ist einerseits auf Respirationsstörung und Circulationsstörung zurückzuführen, andererseits aber auch auf directe Wirkung der Kohlensäure. 2) Nach dem Tod zeigt auch das Herzblut (rechte wie linke Kammer) und das in den Geweben befindliche Blut den einzigen Hämoglobinstreifen. 3) Bei der Vergiftung mit Kohlenoxyd zeigt das Spectrum des Blutes im Augenblick des Todes, sowie noch mehrere Tage darnach keine wesentliche Anomalie; die beiden Streifen bleiben immer sichtbar, nur wird einige Zeit nach dem Tod der Zwischenraum breiter und der Streifen etwas trüber durch Reduction jenes wenigen Blutes, das der Einwirkung des Giftes doch immer zu entgehen vermochte. 4) Blutproben und Gewebsstücke, die in aufeinanderfolgenden Stadien der Vergiftung durch Kohlenoxydgas dem Thier entnommen worden waren, zeigten mit zunehmender Schärfe die Reaction des Kohlenoxydblutes. Es ergibt sich daraus, dass das Spectroscop ein einfaches Hülfsmittel ist, Kohlenoxydvergiftungen, welche nicht zum Tod geführt haben, zu diagnosticiren. Man braucht nur Blutproben zu entnehmen, dieselben genau vor Luftzutritt zu hüten und zu sehen, ob eine vollkommene Reduction eintritt, wie es sein sollte. 5) Bei der Schwefelwasserstoffvergiftung sieht man zuweilen im Spectroscop eine Reduction des Blutes an der Peripherie, zuweilen aber auch nicht, und zwar hauptsächlich dann, wenn der

Tod sehr rapid erfolgt. Dies zeigt, dass bei der Schwefelwasserstoffvergiftung der Tod im Allgemeinen nicht durch Alteration, auch nicht durch einfache Reduction des Blutes eintritt, sondern durch Einwirkung des Giftes auf das Nervensystem. 6) Bei Fröschen jedoch sieht man eine schwere Veränderung des Blutes noch vor dem Tode eintreten. Dieselben werden schwarzgrün; das Blut bietet kein normales Spectrum, sondern hat einen scharfen feinen Streifen im Roth und einen oder zwei breitere Streifen zwischen D und E. Die letzteren schwinden bei Gegenwart von Ammoniumsulfhydrat, während ersterer bestehen bleibt. Dieses Spectrum, das der Verf. bei Fröschen in seinen Untersuchungen stets beobachten konnte, ist identisch mit dem, welches Blut zeigt, das der directen Einwirkung von Schwefelwasserstoffgas ausgesetzt gewesen ist, und dem der durch Fäulniss grün verfärbten Gewebe. Dies bestätigt wieder die Ansicht von Rokitansky, dass diese Fäulnissfärbung auf die Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf das Blut zurückzuführen sei, wenn sich dieses Gas durch Fäulnissvorgänge im Darm und in den Geweben entwickelt.

Colasanti.

90. **Gréhant: Einfluss der Zeit auf die Absorption von Kohlenoxyd durch das Blut**[1]). Auf Anregung von de Saint-Martin nahm Verf. seine Untersuchungen über das Kohlenoxyd wieder auf, indem er die Zeit berücksichtigte, während welcher die Thiere die Gasgemische einathmeten. Hund I athmete ein Gemisch von 1 Theil Kohlenoxyd auf 1000 Th. Luft. Nach einer halben Stunde enthielt das Blut 6,0 $^0/_0$ Kohlenoxyd (mit G.'s Grisoumeter bestimmt), nach 1 Std. 9,2 $^0/_0$; dieser Werth blieb im weiteren Verlauf des Versuches annähernd constant; nach 2 Std. wurden 10,0 $^0/_0$, nach $2^1/_2$ Std. 9,3 $^0/_0$ gefunden. Anders verhielt sich Hund II, welcher ein Gemisch von 1 : 10000 athmete. Der Gehalt an Kohlenoxyd betrug nach einer halben Stunde 1,42 $^0/_0$, nach 1 Std. 2,05 $^0/_0$; er stieg weiter; nach $1^1/_2$ Std. wurde 2,9, nach 2 Std. 3,15, nach $2^1/_2$ Std. 3,6 $^0/_0$ Kohlenoxyd im Blute gefunden.

Herter.

---

1) Influence du temps sur l'absorption de l'oxyde de carbone par le sang. Compt. rend. **118**, 394—595.

91. A. Marcacci: **Der Mechanismus des Todes durch Vergiftung mit Kohlenoxydgas**[1]. Verf. bemerkt, dass die Idee Bernard's, welche von allen späteren Autoren angenommen wurde, dass nämlich das Kohlenoxyd, sich mit den Blutkörperchen verbindend, sie zur Respiration untauglich mache und auf diese Weise der Tod erfolge, nicht ganz richtig sei. Er behauptet, dass die tödtliche Wirkung auch ohne dass die Blutkörperchen die nöthige Menge Kohlenoxyd aufgenommen haben, durch unmittelbaren Einfluss auf's Herz, die Gefässe, die Nerven etc. erfolgen könne, wenn das Gas auf anderen Wegen als durch die Respiration eingeführt wird. Zu dem Zwecke führte der Verf. das Gas vermittelst Injection in die Bauchhöhle ein, intraperitoneal, in steigender Dose. um die Complicationen, welche der Weg durch die Lungen bietet, zu vermeiden, die zum meisten auf der localen Einwirkung des Gases beruhen. Indem auf diese Weise die unmittelbare Einwirkung auf die feinen sensitiven Nervenenden in der Lunge vermieden wird, vermuthet er, dass das Bild der Vergiftung modificirt würde, namentlich in Bezug auf die Betheiligung des Herzens, der Athmung etc. Er vermied demnach durch geeignete Massnahmen die Hervorbringung von Reflexen. Indem er desshalb den blutigen Weg verliess, bediente er sich atropinisirter Thiere, welche er der Einwirkung des Kohlenoxydgases unterwarf, und konnte beobachten, dass solche Thiere eine viel grössere Resistenz gegen das Gift zeigten, eben weil die Reflexwirkung auf Herz und Respiration ausgeschlossen blieben, welche sonst durch primäre Reflexsyncope diese Organe zum Tode gebracht hätte. Diese Thiere sollen denn auch zu der dem Tode vorhergehenden Anästhesie gelangen, ohne die Phänomene der Aufregung, des Tetanus, der Beschleunigung und nachfolgenden Verlangsamung des Pulses, welche alle zusammen das Vergiftungsbild normaler Thiere ausmachen. Aus Obigem schliesst nun der Verf., dass das Kohlenoxydgas in zweierlei Art tödtlich wirken kann, entweder rasch durch Reflexlähmung oder langsamer durch Aufnahme in die Blutkörperchen und

---

[1] Il meccanismo della morte nell' avvelenamento per ossido di carbonio. Gazzetta degli Ospedali No. 2, 1893. (Physiol. Laborat. d. Unversit. von Palermo.)

Bildung von Kohlenoxydhämoglobin. Letzteres wäre die wahre Wirkung des Kohlenoxydes bei Ausschluss jedes secundären oder Reflex-Einflusses. Colasanti.

92. **P. Castellino: Ueber die Natur des Zymogens des Fibrinferments des Bluts**[1]. Die Versuche wurden angeregt durch Beobachtungen an den Leukocyten gelegentlich der Untersuchung der Contractilität der Zungencapillaren des Frosches. Bei mikroskopischer Beobachtung der Froschzunge lassen sich nämlich zahlreiche interessante Veränderungen an diesen erkennen, wenn sie aus dem Blutstrom ausgetreten sind. Die Ernährungs- und Lebensverhältnisse dieser Zellen sind bekanntlich eng an ihre Umgebung gebunden, wenn sie einmal aus dem Gefäss ausgetreten frei im Gewebe sich befinden und sie also ihren normalen Verhältnissen entzogen sind, ohne jedoch einer ausgesprochenen Necrobiose zu verfallen. Der aus dem Gefäss ausgetretene Leucocyt hat ein gleichmässig lichtbrechendes Protoplasma, mehr oder weniger ausgesprochene amöboide Beweglichkeit mit Protoplasmafortsätzen und verliert diese Eigenschaften erst nach ziemlich langer Zeit. Die einen bewegen sich im Gesichtsfeld, andere wieder bleiben nahe beim Gefäss liegen, je nach der Reactionsfähigkeit und Vitalität des Protoplasmas. Nach 30—40 Minuten ändert sich ihre Gestalt wesentlich, sie wird runder, platter; die Refraction des Protoplasmas bleibt immer homogen, nur selten zeigt sich hier oder dort ein grobes anders lichtbrechendes Korn. Es ist darum der Einwand, dass das späte Sichtbarwerden des Kerns nicht auf Degeneration, sondern auf gesteigerter Refraction des Protoplasmas zurückzuführen sei, unhaltbar. Wird die Zelle mit Wasser oder mit Essigsäure behandelt, so sieht man allerdings, dass die Granulationen spärlicher werden und die Kernmasse sichtbar wird. Es spielen aber da durch die Technik bedingte Irrthümer mit, denn sowohl das Wasser als die Essigsäure bedingen den Tod der Zelle. An der Peripherie des Leucocyten sieht man sehr feine hyaline Fädchen, die allmählich sehr zahlreich werden und dadurch der Zelle ein sternförmiges Aussehen geben. Diese Strahlen können zusammenfliessen und dann wie mehrspitzige Zapfen erscheinen. Sie werden allmählich länger und dicker. Gehen nun diese Fäden nur von der Hülle ab? Darüber spricht sich der Autor nicht definitiv aus, doch konnte er häufig beobachten, dass diese Fäden feine Fortsätze bis zum Kerncentrum schickten. Jedenfalls ist das Wesentliche das, dass die Leucocyten solche Fäden nur dann bilden können, wenn necrobiotische Processe im Protoplasma sich einzustellen beginnen. Der Verf. untersucht folgende Punkte: 1) Welche morphologischen Elemente des Blutes an der Gerinnung betheiligt sind; 2) ob diese Elemente

---

[1]) Sulla natura del zimogeno del fibrino-fermento del sangue. Archivio italiano di clinica medica, No. 3, 1894.

vitale sind und dem normalen Blute eigen; 3) welcher Bestandtheil ihres Protoplasma an diesem Process am meisten betheiligt ist, und endlich 4) welches die Natur des Fibrinferments des Bluts ist. — Der Verf. geht hierauf genau auf alle wichtigsten Theorien der Gerinnung ein. Sodann spricht er von den morphologischen Elementen, die an dem Gerinnungsvorgang theilnehmen, und meint, dass die beste Methode, das Fibrin zu studiren, die Hayem'sche sei, die er etwas modificirt hat. Auf einem Objectträger werden zwei feine Deckgläschen so mit Collodium oder sonst einem Bindemittel aufgeklebt, dass zwischen ihnen ein Raum frei bleibt, der schmäler als ein Deckelglas ist. Auf diesen Raum wird ein frischer Tropfen Blut gebracht, gedeckt und nun das Präparat in der feuchten Kammer einige Stunden ruhig gehalten; dann wird die Oberfläche des Präparats mit einer 7,5 ‰ Kochsalzlösung abgewaschen und mit schwacher Lugol'scher Lösung, Fuchsin oder Eosin gefärbt. Man erkennt dann unter dem Mikroskop ein engmaschiches Fibrinnetz aus nicht sehr feinen und langen Fasern, die häufig an ihrem Ende frei ausgehen, häufig auch mit Bizzozzero'schen Plättchen oder mit Leucocyten oder mit Körnchen in Verbindung stehen. Während hier die Blutkörperchen stark verändert, kaum mehr erkennbar sind, zeigen sich die Leukocyten fast von normaler Form; manche sind mehrkernig mit deutlich erkennbaren und wohlerhaltenen Kernen mit grossen, glänzenden Granulationen. Die Menge der Leucocyten um diese Filamente ist reichlich, wenn auch nicht so wie die der Blutplättchen. Im Widerspruch zur Behauptung von Meyert, Wright und Lowson, dass nur die jungen runden, mit centralem Kern versehenen Leucocyten an der Gerinnung theilnehmen, hat der Verf. gesehen, dass gerade die vielkernigen von ungleichem Durchmesser und verschiedener Brechung es sind, die mit den Fibrinfäden in Verbindung stehen. Uebrigens gibt der Verf. zu, dass die Coagulation ein mortales Phänomen der Zelle ist. Die zwischen die beiden Plättchen eingeschlossenen Globuli sieht man sich bewegen, ohne dass sie Fibrinfäden zeigen, die nach einiger Zeit in Nadelform im Centrum der Plättchen auftreten. Blutkörperchen und Leukocyten sind intact und lebensfähig, wenn man das Präparat in die vom Verf. angegebene Wärmkammer bringt. Nach einiger Zeit bieten diese geformten Elemente Entartungserscheinungen dar, die bei den Leucocyten als Veränderungen der Refraction, der Form des Protoplasma und des Kernes sich äussern, bei den rothen Körperchen als Veränderungen im Durchmesser und in der Färbung. In diesem Stadium sehen wir Zunahme der Fäden durch die Leukocyten, von denen diese Fäden ausgehen. Ist es nun richtig, dass das Blut eine gewisse Zeit zur Gerinnung braucht und dass es, dem Kreislauf entzogen, allmählich zunehmende Degenerationserscheinungen zeigt, so müssen auch in der Zeit, die das Blut zur Gerinnung gebraucht hat, die Leukocyten tiefe Veränderungen erlitten haben, und dies sind jene Veränderungen, die der Autor oben angeführt hat: Veränderungen in Refraction, Form und Zahl der Kerne. Darum sind in dem

Reticulum, das bei der Behandlung nach Hayem sich bildet, die wenig kernigen oder runden Leukocyten selten und stehen nicht in Verbindung mit dem Fibrinnetz. Man muss diese für sehr rasch abgestorbene Leucocythen halten, die der Verf. an anderem Ort schon unter dem Namen des Typus I beschrieben hat. Die von einigen Untersuchern beobachteten Granulationen sind klein, stark lichtbrechend, mit Fuchsin färbbar und in Contact mit den Fibrinfäden. Der Verf. bespricht die Methode des Auswaschens und sagt, dass man ein gut gefärbtes und conservirbares Präparat mit Pyroxin und Methylenblau erhält. Die Resultate dieser Behandlung sind beim Froschblut etwas andere als beim Taubenblut. Der Autor bespricht diese Unterschiede. Mosso sagt in seiner Arbeit, dass das Blut um so schneller coagulirt, je grösser die Berührungsfläche mit den Wandungen des Gefässes ist, in dem es aufgefangen wird, und dass das Blut im Hungerzustande weniger gerinnbar ist. Der Autor referirt die Versuche Mosso's, die die Bedeutung der Veränderung der rothen Blutkörperchen für die Gerinnung beweisen, und hat zum Theil diese Versuche mit gleichem Erfolge wiederholt. In der Deutung der Resultate weicht er aber etwas von Mosso ab. Er meint, dass in der Inanition auch noch andere Factoren, die bei der normalen Gerinnung mitsprechen. modificirt sind. Er sah allerdings, dass die rothen Blutkörperchen der Tauben nach 3 Tagen des Fastens viel kleiner als normal sind und die charakteristische Chromatinreaction viel schwächer ist. Es ist aber auch bekannt, dass bei der Inanition das Nucleïn in den Geweben vom Organismus consumirt wird, was auch auf die Hypocoagulität des Blutes mit einwirken könnte. Der Verf. kommt durch seine Untersuchungen zu dem Ergebniss, dass 1) die Gerinnung des Blutes nur dann stattfindet, wenn seine morphologischen Elemente necrobiotische Veränderungen zeigen, dass 2) an der Fibrinbildung betheiligt sind die Bizzozzero'schen Plättchen, indem sie zuerst sich verändern und den ersten Anstoss zur Bildung des Fibrinnetzes geben; dass 3) auch den Leukocyten ein wesentlicher Antheil zukommt, indem man nach einiger Zeit, gleichzeitig mit ihrem Absterben, ein neues Fibrinnetz sich bilden sieht, das mit ihnen in Verbindung steht, dass 4) endlich bei den Säugethieren die rothen Blutkörperchen nur sehr geringen Antheil an der Gerinnung haben, oder wenigstens ihre Betheiligung nicht direct unter dem Mikroskop erkennbar ist; hingegen 5) bei den Oviparen sie umgekehrt sehr deutlich dabei mitwirken. — Die Blutplättchen. Ihre Natur ist trotz vielfacher Untersuchungen noch ziemlich dunkel. Der Autor hat die Untersuchungen wieder aufgenommen. Es kommt besonders darauf an, das Blut sehr sorgfältig zuzubereiten. Der Verf. hat darum feine capillare Zellen construirt, so dass das Blut unmittelbar wie es aus dem Körper kommt, untersucht werden kann. Er fand eine Mischung von menschlichem Blut mit Ascitesflüssigkeit, die man einige Stunden bei 45° gehalten hat, für sehr geeignet zur Untersuchung und bediente sich stets derselben. Er beschreibt seine Methode eingehend und fasst seine Beobachtungen kurz

zusammen wie folgt: Die Plättchen circuliren im normalen Blut und sind keine Zerfallsproducte. Der Verf. beschreibt eingehend ihre immer scharf ausgesprochene, constante Form. Die Veränderungen, die die Plättchen erleiden, entsprechen nach den Beobachtungen des Verf. vollkommen denen der Leukocyten; dies ist von fundamentaler Bedeutung. Man hat den Plättchen die ihnen von Bizzozzero beigelegten Eigenschaften absprechen wollen und seiner Untersuchungsmethode viele Fehlerquellen vorgeworfen. Laker und Bizzozzero haben schon diese Einwände widerlegt und der Verf. schliesst sich nach seinen Untersuchungen ihnen an und zeigt die Unhaltbarkeit der Einwände Löwits, Wooldrigde's und Lilienfeld's. Er sagt, man könne die Plättchen unmöglich nur für Globulinniederschläge halten, denn sie haben morphologisch wohl definirbaren und constanten Charakter, so wie die chromatischen und mikrochemischen Reactionen morphologischer Elemente. — Das Fibrinferment. Aus Obigem geht hervor, dass folgende Elemente bei der Gerinnung betheiligt sind, und zwar nach der Bedeutung ihrer Mitwirkung in folgender Reihe: 1) die Blutplättchen, 2) die Leukocyten (namentlich die mehrkernigen), 3) elementare Körnchen, 4) bei den Oviparen die rothen Blutkörperchen, 5) die rothen Blutkörperchen bei den Säugethieren, aber nur in sehr geringem Grade. Ausserdem hat der Verf. gezeigt, dass die Blutplättchen normale Blutbestandtheile sind; nun tritt die Frage auf, worauf diese präcipitirende Wirkung all dieser Elemente auf das Fibrinogen beruht. Chemisch betrachtet, haben sie alle einen gleichen Bestandtheil, das Nucleoalbumin, mit einander gemein, und der Grad ihres Mitwirkens bei der Gerinnung beruht wahrscheinlich auf dem Gehalt an diesem Körper. Untersucht man die Leukocyten oder die Lymphdrüsen (zur Gewinnung einer grossen Menge von Leukocyten injicirt man am geeignetsten Terpentin unter die Haut) und behandelt sie beide mit 6 Theilen destilirtem Wasser, etwas Kochsalz und Chlorcalcium, so erhält man je nach den Umständen mehr oder weniger schnelle und reichliche Gerinnung. Sei es nun, dass die Leukocyten der Lymphdrüsen ein Etwas enthalten, welches das im Plasma enthaltene Fibrinogen zur Gerinnung bringt und dass die Leukocyten schneller, die Drüsen langsamer dabei wirken, jedenfalls ist die Gerinnung nach der oben beschriebenen Ouskoff'schen Methode schneller und vollständiger als andere. Chemisch lässt sich nachweisen, dass das Präcipitat der Drüsen aus echtem Fibrin besteht. Es fragt sich nun, ob, wie die Leukocyten von den rothen Blutkörperchen, sie auch so von den Plättchen zu trennen sind, die, wie wir wissen, sehr stark gerinnungserregend sind. Um die Frage zu lösen, ob noch Plättchen dabei im Spiele sind, hat der Autor das von Bizzozzero bei anderer Gelegenheit ausgeführte Experiment hier wiederholt. Einem Hund von 12 Kgrm. entzog er jedesmal 100 Grm. Blut, defibrinirte es rasch und führte es wieder in die Venen ein. Dies wiederholte er 7—8 Mal. Das nun circulirende Blut des Hundes hat einen fast constanten Gehalt an rothen Blutkörperchen, hat weniger Leukocyten und

fast gar keine Plättchen. Entnimmt man nun solches Blut aus einer Vene, so zeigt es sehr langsame Gerinnung und unter dem Mikroskop erkennt man, dass die rothen Blutkörperchen gut erhalten sind, die Leukocyten zwar spärlich, aber intact sind, dass aber die Plättchen fehlen und fast gar keine Fäden sich bilden, und zwar erst dann, wenn die Leukocyten jene oben besprochenen Veränderungen durchzumachen beginnen. Dies Experiment beweist, dass die übrig gebliebenen Leukocyten im Stande sind, das wenige Fibrin, das noch im Blut enthalten ist, zu fällen. — Dastre hat neuerdings zwei Beobachtungen mitgetheilt, die Obengesagtes bekräftigen. Er fand, dass nicht nur im zuerst ausgezogenen Blut, sondern auch in dem zuletzt entnommenen Fibrinferment enthalten ist, und dass die Schnelligkeit der Gerinnung im Verhältniss steht zum Gehalt an Fibrin. Dies spricht für die Ansicht des Verf., dass an der Bildung des Coagulums sowohl die Plättchen als die Leukocyten Antheil haben. Ferner sieht man, dass, wenn einem so behandelten Hunde nach der letzten Blutentziehung eine Nucleïnlösung eingespritzt wird, die Leukocyten untergehen und das Blut viel schneller gerinnt, so dass es nicht möglich ist, es zu defibriniren. Dieses Serum enthält mehr Nucleïn als injicirt worden ist — es stammt also von den zerfallenen Leukocyten. Ebenso wie Nucleïn wirkt auch Pyrodin, und zwar, weil beide Stoffe zerstörend auf die Leukocyten wirken und so zur Bildung des Fibrinferments Anlass geben. Was so für die Leukocyten leicht nachweisbar ist, lässt sich für die Blutplättchen nur schwer zeigen, da man diese nur schwer in grösserer Menge gewinnen kann. Der Verf. kommt nun zu einer sehr wichtigen Frage, die viel discutirt worden ist. Wir wissen, dass die rothen Blutkörperchen bei den Säugethieren nur wenig zur Bildung des Netzwerks beitragen, stark dagegen bei den Fröschen und den Vögeln. Der Unterschied beruht nach dem Verf. darauf, dass letztere kernhaltig sind und viel Nucleïn enthalten. Der Verf. stellte nun fest, dass die rothen Blutkörperchen der Tauben, weil Nucleïn und Fibrinferment enthaltend, wesentlich bei der Gerinnung mitwirken, die der Kaninchen, die wenig Nucleïn und wenig Fibrinferment haben, hingegen nur in geringem Grade. Es bleibt nun die Frage der Betheiligung des Hämoglobins zu erörtern, das nach Bauer's und Mayer's Annahme in gleicher Weise wirken soll. Sie sahen, dass bei Injection von Hämoglobin in die Venen sich Thromben bildeten und das entzogene Blut grosse Neigung zur Gerinnung zeigte. Es ist dies aber keine directe Wirkung des nicht fibrinfermenthaltigen Hämoglobins, sondern eine mittelbare, durch zerstörende Wirkung desselben auf das Blut. Der Verf. hat gemeinsam mit Paracca und Domenici diese Frage experimentell eingehend untersucht. — Der Verf. theilt noch eine Reihe von Beobachtungen mit, die weitere Aufschlüsse über das Zymogen des Fibrinferments im Blute geben, die wir nur flüchtig referiren können. Injection destillirten Wassers in's Blut wirkt zerstörend auf dasselbe und gibt zur Thrombenbildung Veranlassung und dadurch zum Tod des Thieres. Das Serum solcher Thiere hat

coagulirendes und globulicides Vermögen. Die Ammnionflüssigkeit gesunder Frauen enthält wenig Nucleïn, ist wenig coagulirend. nicht globulicid und kann unbeschadet in grossen Dosen eingespritzt werden. Die Ascitesflüssigkeit Herzkranker verhält sich ebenso. Hingegen hat diese Flüssigkeit bei Peritonitis tuberculosa coagulirende und globulicide Wirkung und tödtet in kleinen Dosen; bei Lebercarcinom ebenso in hohem Grad (10 Ccm. sind tödtlich). Bei Leukämie und anderen schweren Blutalterationen ist das Blutserum toxisch, globulicid und Coagulirung hervorrufend. Pleuropneumonisches Exsudat erwies sich auch als toxisch (5 Ccm. auf 1 Kgrm.). Weitere Untersuchungen des Verf. über den Nucleïngehalt des Harns sind anderweitig mitgetheilt. Die Hauptergebnisse dieser Arbeit sind:

1) Die Blutplättchen sind normale, vitale morphologische Elemente des circulirenden Blutes. 2) Die Gerinnung wird durch ein Zymogen des Ferments bedingt, das sich findet a. in den Plättchen, b. in den Leukocyten, c. in den rothen Blutkörperchen und d. in den Körnchen. 3) Bei den Mamiferen sind die rothen Blutkörperchen nur sehr wenig bei der Gerinnung mitbetheiligt, 4) das Hämoglobin gar nicht. 5) Der wässrige Auszug der Leukocyten, der Plättchen, der rothen Blutkörperchen mit Kern rufen rasche Gerinnung hervor, wenn man ihn in Hammarsten'sches Fibrinogen enthaltendes Plasma bringt. 6) Plättchen, Leukocyten und Blutkörperchen in Normal-Kochsalzlösung geben mit dem Plasma nur langsame Gerinnung. 7) Einige Substanzen (Alcohol, Säuren, Peptone, Haycraft'sches Extract, peptopankreatisches Ferment hemmen oder hindern, je nach der Dose, die Gerinnung. 8) Die Plättchen haben die gleichen Reactionen wie die Nucleoalbumine und können wesentlich aus solchen zusammengesetzt angesehen werden. 9) Die Leukocyten und rothen Blutkörperchen der Vögel, in H_2O gelöst, geben Nucleïnreaction. 10) Injectionen mit Nucleïn nach Janowski, Horbaczewski, Pekelharing und Lilienfeld zerstört die Plättchen, Leukocyten und rothen Blutkörperchen, und ist die Dosis stark, so ist die Zerstörung der rothen Blutkörperchen so stark, dass Thrombosenbildung und Tod erfolgen kann. Das entnommene Blut hat grosse Neigung, zu gerinnen; das bei der Gerinnung gewonnene Serum fällt das Fibrin des nach Hammarsten und Halliburton zubereiteten Plasma. 11) Blutserum und Harn von Kranken, die an schweren Blutalterationen leiden, haben starkes globulicides und Gerinnung hervorrufendes Vermögen, und ihre Toxicität, auf das Kilogramm

Körpergewicht berechnet, steht in directem Verhältniss zur Schwere der Alteration des Blutes und seines Nucleïngehaltes. 12) Normaler Harn und normales Serum haben nur geringe globulicide, coagulirende und toxische Kraft. 13) Die Ammnionflüssigkeit ist fast frei von Nucleïn und hat keine coagulirende, toxische oder globulicide Eigenschaften. Es ist demnach die Anschauung Lilienfeld's als durchaus erwiesen anzunehmen, dass das Zymogen des Fibrinferments ein Nucleoalbumin ist. Colasanti.

93. **W. D. Halliburton und T. Gregor Brodie: Nucleoalbumine und intravasculäre Gerinnung**[1]). Ausführung zu J. Th. **23**, 4[2]). Die nach Wooldridge mittelst Essigsäure sowie die nach Halliburton mittelst Chlornatrium aus den Organen dargestellten Nucleoalbumin-Präparate sind identisch sowohl in Bezug auf ihre Reactionen, welche denen der Globuline sehr nahe stehen, als auch auf ihre physiologische Wirkung. Bei Injection der Lösungen (mit 1 oder 2 % Natriumcarbonat) in die V. jugularis tödten sie in geeigneter Dosis durch plötzliche Sistirung der Respiration; Durchschneidung der Nn. vagi beeinflusst die Wirkung nicht. Andere Symptome sind Exophthalmos, Pupillenerweiterung, allmähliche Verlangsamung des Herzens. Die intravasculäre Gerinnung beschränkt sich in der Regel auf das venöse System, greift aber gelegentlich auch auf das arterielle über. Der Phosphorgehalt der nach beiden Methoden erhaltenen Präparate ist identisch. So enthielt das bei 63 bis 65 ° coagulirende Nucleoalbumin der Niere [J. Th. **23**, 319], nach der A-Methode dargestellt, 0,3829 % Phosphor, bei einem Aschengehalt von 0,381 %, nach der NaCl-Methode 0,36 %, bei 1,312 % Asche, demnach betrug der Phosphor in der aschefreien Substanz 0,3847 resp. 0,385 %. Für Thymus-Nucleoalbumin wurde gefunden nach der A-Methode 0,8389 und 0,8674 bei einem Aschengehalt von 3,2894 und 4,0463 %, nach der NaCl-Methode 0,814 bei 5,32 % Asche, die aschefreie Substanz enthielt also 0,8674 und 0,8572 resp. 0,8597 % Phosphor.

[1]) Nucleoalbumins and intravascular coagulation. Journ. of physiol. **17**, 135—173. — [2]) Auch Journ. of physiol. **16**, pag. 4; Brit. med. journ. 1893, II, 682.

Die abweichende Resultate von Lilienfeld [J. Th. **23**, 154] erklären sich vielleicht durch den Umstand, dass das behufs Reinigung alzu häufig angewendéte Essigsäure-Verfahren den Phosphorgehalt der Nucleoalbumine erhöht, während das zu häufig wiederholte Chlornatrium-Verfahren denselben herabsetzt. Die Nucleoalbumine aus verschiedenen Organen zeigen einen verschiedenen Phosphorgehalt, so wurde z. B. in der Substanz aus der Leber 1,45 % Phosphor gefunden, in der aus dem Gehirn 0,5 %. Beide Präparate können nur nach der A-Methode erhalten werden, ebenso wie das Nucleoalbumin aus der Rindsgalle [1]) [Hammarsten J. Th. **23**, 333], während auf die anderen Organe beide Methoden anwendbar sind. — Das Nucleoalbumin ist durchaus verschieden von Fibrinferment, ersteres wirkt nur intravasculär, letzteres nur in vitro. Pekelharing nimmt an, dass Nucleoalbumin unter Einwirkung von Calciumsalz in Fibrinferment übergeht, weil es nach dem Erwärmen mit etwas Calciumchlorid extravasculär Gerinnung hervorruft, aber nach Schmidt's Methode lässt sich kein Fibrinferment daraus gewinnen. Eine Verunreinigung mit Lecithin oder Protagon kommt für die coagulirende Wirkung des Nucleoalbumins nicht in Frage, denn diese Körper machen keine intravasculäre Gerinnung, während das durch Alcohol oder besser Chloroform gereinigte Nucleoalbumin diese Wirkung beibehält. In Uebereinstimmung mit Pekelharing führen Verff. die coagulationshemmende Wirkung von „Peptonen" und Blutegelextract auf ihre Verwandtschaft zum Calcium zurück; die Wirksamkeit dieser Substanzen auf das Blut wird durch Injection von Calciumchlorid 1 % aufgehoben. Die Kaninchen, an denen Verff. ausschliesslich experimentirten, zeigen Wooldridge's „negative Phase" der Gerinnbarkeit nicht. Wright [J. Th. **23**, 141] und Pekelharing [J. Th. **23**, 136] [2]) hatten dieselbe durch die Bildung von Albumose aus dem Nucleoalbumin erklärt, indessen konnten Verff. ebenso wenig als C. J. Martin bei Hunden einen derartigen Vorgang bestätigen; sie fanden nach der

---

1) Dasselbe bewirkt keine intravasculäre Gerinnung. — 2) Vergl. Pekelharing, Verhandl. d. konink. Akad. v. Wetenschappen te Amsterdam, Sectie II, Deel 1 No. 3.

Injection von Nucleoalbumin weder Proteose noch Pepton in Blut oder Urin (nach Injection von käuflichem Pepton konnten diese Substanzen leicht nachgewiesen werden). — Manchmal fehlte die intravasculäre Gerinnung nach der Injection von Nucleoalbumin. Hier handelte es sich gelegentlich um eine Idiosynkrasie der Versuchsthiere, z. B. gelangen die Versuche nie bei Albinos. Ferner blieb die Wirkung aus, wenn die Lösungen zu lange aufbewahrt waren; thymolisirte Lösungen werden gleichfalls unwirksam, und auch das bei Zimmertemperatur getrocknete Pulver bringt nach einiger Zeit keine Gerinnung mehr hervor. Drittens kann der Misserfolg durch zu schnelle Bereitung der Lösung aus den Organen bedingt sein. Das active Nucleoalbumin hat eine inactive Vorstufe, welche durch beginnende Fäulniss sowie durch Wirkung von 0,5 % Essigsäure während $3^1/_2$ Stunden in die active Substanz übergeführt wird; zu lange Berührung mit der Essigsäure (20 Stunden) hebt die Wirksamkeit wieder auf. Viertens können die Reinigungsprocesse, bei denen eine wiederholte Behandlung mit Essigsäure und Natriumhydrat oder mit Natriumchlorid und Wasser eintritt, die Präparate unwirksam machen. — Lösungen von Nucleoalbumin zerstören die Blutkörperchen, besonders die vielkernigen Leukocyten; dieses Verhalten beruht grossentheils auf ihrem Gehalt an Alkali und erklärt die Thrombose nicht, denn letztere bleibt aus bei Injection anderer leukolytischer Agentien, auch wenn nach Loewit [J. Th. **23**, 118] gleichzeitig Calciumchlorid eingeführt wird. Verff. wandten Pepton, Blutegelextract, Curare, Harnstoff, Harnsäure und Natriumurat an, sahen aber keine intravasculäre Gerinnung eintreten (gegen Loewit).

Herter.

94. **G. Japelli: Ueber die Veränderungen der Gerinnbarkeit des Blutes in Folge Transfusion defibrinirten homogenen Blutes** [1]. Im Anschluss und zur Vervollständigung einiger Versuche von Hagen und anderen Autoren hat der Verf. einige Untersuchungen

[1]) Sulle modifiche della coagulabilità del sangue in seguito alla trasfusione di sangue defibrinato omogeno. Rendiconto della R. Accad. delle Scienze fis. e matem. di Napoli. 12. Mai 1894.

über die Gerinnung des Bluts nach intravasculärer Injection defibrinirten Bluts gemacht und kam dabei zu folgenden Ergebnissen: 1. Es besteht eine Periode verminderter Gerinnbarkeit, die einige Minuten nach der Injection anhebt und etwa 15—20 Minuten dauert. 2. Darauf folgt eine Periode erhöhter Gerinnbarkeit. Wenn die injicirte Menge des defibrinirten Blutes zu gross war, wird die erste Periode verschwindend kurz und hat die zweite bei weitem das Uebergewicht. Der Verf. brachte das defibrinirte Blut in die Centrifuge und injicirte dem gleichen Thier zuerst das Serum, dann das Sediment der Blutkörperchen und glaubte beobachten zu können, dass die verminderte Gerinnbarkeit auf den flüssigen Theil, die erhöhte auf die morphologischen Bestandtheile des Blutes zurückzuführen sei; es ist ja bekannt, dass bei der Gerinnung die Blutscheiben untergehen und die weissen Blutkörperchen sich theilweise auflösen, theilweise im Fibrinkuchen bleiben. Der Verf. meint, die verminderte Gerinnbarkeit könne nicht auf die Existenz eines anti-coagulativen Stoffs im defibrinirten Blute zurückgeführt werden, weil dieser dann auch in vitro an seiner Wirkung erkennbar sein müsste; so stimmen seine Beobachtungen auch nicht zur Theorie von Schmidt. Endlich bemerkt der Verf., dass die erwähnten Veränderungen der Gerinnbarkeit nicht auf eine Zu- oder Abnahme der Blutscheiben zurückgeführt werden könne, und er zweifelt darum an der speciellen Bedeutung, die Bizzozzero und seine Schüler dem dritten morphologischen Element des Blutes beim Gerinnungsprocess zuschreiben wollten. Colasanti.

95. **F. Jolyet und C. Sigalas: Ueber die durch die Coagulation des Blutes entwickelte Wärme**[1]. Verschiedene Autoren (Valentin 1844, Schiffer 1868, Lépine 1876, Frédéricq 1877) überzeugten sich davon, dass bei der Gerinnung des Blutes eine geringe Erwärmung stattfindet. Verff. prüften die Frage durch neue Versuche. Zwei kleine Calorimeter von Messing, von denen der eine die zur Verhinderung der Gerinnung nöthige Menge 1 % Kaliumoxalat, der andere die gleiche Menge Zuckerlösung

[1] Sur la chaleur développée par la coagulation du sang. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 993—994.

enthielt, wurden mit Blut aus der Arterie eines Hundes beschickt und mittelst feiner Thermometer die Abkühlung beider Blutportionen verfolgt. Stets kühlte sich das nicht geronnene Blut schneller ab als das geronnene, aber dieses Verhalten kann auf der verschiedenen physikalischen Beschaffenheit beruhen. Nach einer anderen Versuchsanordnung wurde das durch 1 % Kaliumoxalat auf einen Gehalt von 0,1 % gebrachte Blut auf Zimmertemperatur abkühlen lassen und dann die zur Einleitung der Gerinnung dienende Calciumchlorid-Lösung dazu gegeben. Eine Erwärmung liess sich beim Eintreten der Gerinnung mit dem Thermometer nicht constatiren. Herter.

96. **Robert Brunner: Beiträge zur Kenntniss der Eiweisskörper des Blutserums** [1]. Während man bisher gewöhnlich zwei Eiweisskörper, das Serumalbulin und das Paraglobulin, im Blutserum annahm, berichtete Chabrié [J. Th. **22**, 93] über eine neue darin aufgefundene Eiweisssubstanz, welche er „Albumon" nannte und für welche er folgende Darstellungsmethode angab: Das mit Essigsäure neutralisirte Serum wird zunächst im Wasserbade, dann bei 100° auf einem Ofen für langsames Eindampfen coagulirt, die erhaltene, zerschnittene Gallerte mit der Hälfte des Volumens des angewandten Serums an Wasser versetzt und das Ganze auf 100° erhitzt. Die filtrirte Masse gibt auf Zusatz des 2—3 Volumens Alcohol (89°) sofort einen weissen, flockigen Niederschlag, der nach dem Trocknen in kaltem Wasser löslich ist und das Albumon darstellt. Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, einerseits das Albumon genau nach dieser Vorschrift darzustellen, anderseits aus einem anderen Theile des Serums das Albumin und Globulin nach bekannten Methoden auszufällen und die Mutterlauge auf das Vorhandensein von Albumon zu untersuchen, endlich die reinen Eiweissstoffe, Albumin und Globulin, nach der Methode von Chabrié zu behandeln, um zu sehen, ob sich hierbei Albumon bilde oder nicht. Es wurde aber nicht Menschenblutserum, sondern Rinderblutserum verwendet. Die Darstellung von Albumon gelang erst, als das erste trübe Filtrat nochmals unter Essigsäurezusatz aufgekocht wurde, um die letzten Albuminspuren zu entfernen,

[1] Ing.-Diss. Bern 1894, 18 pag. Laborat. v. Prof. Drechsel.

und dann erst mit Alcohol gefällt wurde. Der Niederschlag besass die von Chabrié angegebenen Eigenschaften. In einem zweiten Theile des Serums wurde das Paraglobulin durch Magnesiumsulfat bei 30° gefällt, darauf durch Essigsäurezusatz das Albumin; diese Methode durfte ohne Bedenken zur Anwendung kommen, da eine Voruntersuchung mit dem Rinderblutalbumin ergeben hatte, dass dessen Lösung durch Sättigen mit Magnesiumsulfat und Zusatz von Essigsäure nicht gefällt wird. Albumin und Paraglobulin wurden durch Dialyse, letzteres nach vorausgegangener mehrmaliger Fällung, weiter gereinigt, der Serumrest aber, der das Albumon enthalten sollte, bei 30—40° eingeengt, vom Sulfat getrennt, später dialysirt und zuletzt mit Alcohol gefällt. Dabei konnten nur Spuren von organischen Beimengungen nachgewiesen werden, Albumon fehlte vollständig. In einem besonderen Versuche wurde noch nachgewiesen, dass Albumon mit Serumalbumin und Paraglobulin in der beschriebenen Weise nicht ausgefällt wird, sondern in der restirenden Flüssigkeit noch mit allen seinen Eigenschaften enthalten ist. — Die oben erhaltenen reinen Lösungen der beiden Eiweisskörper wurden nach genügender Concentration und Zusatz von 1 % Kochsalz und 1 % Natriumacetat (um die durch die Dialyse verloren gegangenen Salze zu ersetzen) der Methode von Chabrié unterworfen und dabei zwei Albumonpräparate erhalten, die Verf. als „Albumin- und Paraglobulin-Albumon“ bezeichnet, während das ursprünglich aus dem Serum erhaltene Serumalbumon benannt wird. Alle drei Albumone stimmten in ihren Reactionen und Verhalten zu Alcohol, Salpetersäure, Ferrocyankalium + Essigsäure, Sublimat etc. etc. unter einander und mit dem Albumon Chabrié's aus Menschenblutserum überein, nur dass letzteres durch Natriumsulfat gefällt wird, während bei den ersteren dies nicht der Fall ist. — Die Thatsache, dass bei der Gerinnung nativer Eiweisslösungen durch Erhitzen etwas Alkali frei wird, sowie die weitere, dass man, um die Fällung des Eiweisses durch Kochen möglichst vollständig zu machen, die ursprünglich alkalische Flüssigkeit nicht bloss neutralisiren — wie Chabrié es thut, — sondern ganz schwach sauer machen muss, diese Thatsachen weisen darauf hin, dass das Albumon durch die Einwirkung von Hitze und Alkali zusammen auf Eiweiss entsteht, neben oder aus Albuminat. Jeden-

falls ist das Albumon nicht im Blute vorgebildet, sondern es stellt vielmehr ein Kunstproduct dar. Andreasch.

97. **W. Engel: Ueber eine Methode der fractionirten Fällung der Eiweisskörper des Blutserums** [1]). In der Absicht, die immunisirenden Bestandtheile verschiedener Serumarten näher zu bestimmen, hat Verf. aus mehreren Serumarten durch Alcohol von verschiedener Concentration die Eiweisskörper fractionirt gefällt. Zunächst wurde das Gesammteiweiss im dialysirten Serum durch absoluten Alcohol gefällt und gewogen. Ferner wurde eine I. Fraction durch Fällen von 15 CC. Serum mit 25 CC. 25 %igen Alcohols hergestellt und nach 24 Stunden filtrirt, getrocknet und gewogen. Im Filtrate erzeugte ein weiterer Zusatz von 25 %igem Alcohol keine Fällung. In 20 CC. des Filrates wurde dann der Resteiweissgehalt = II. + III. Fraction, und in 20 CC. des ursprünglichen dialysirten Serums durch 50 %igen Alcohol die Summe der I. und II. Fraction bestimmt. Hieraus wurden die Fractionen II und III berechnet. So wurde gefunden:

Fraction	Procent Eiweiss in:									
	Rinderblutserum				Schweine-blutserum			Hunde-blutserum		Kaninchen-blutserum
	I	II	III	IV	I	II	III	I	II	
I.	1,85	2,35	2,60	1,16	1,58	1,19	1,54	1,29	1,12	0,84
II.	1,51	1,86	2,10	1,60	1,53	1,20	1,64	1,72	1,66	0,93
III.	3,48	3,89	2,85	4,48	4,1	3,50	5,61	2,96	2,91	3,02
Gesammt-eiweiss:	6,84	8,10	7,55	7,24	7,21	5,90	8,79	5,97	5,69	4,79

Es sollen die Immunisirungswerthe der verschiedenen Fractionen geprüft werden. Siegfried.

98. **J. J. Frederikse: Einiges über Fibrin und Fibrinogen** [2]). Entgegen Hammarsten hat Alexander Schmidt [J. Th. **22**, 92] auch neuerdings wieder behauptet, dass zur Fibrinbildung Paraglobulin erforderlich sei, indem er sich auf die Resultate seiner Versuche,

1) Arch. f. Hygiene, **20**, 214–218. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 143–163.

dass das Gewicht des Faserstoffes in geradem Verhältniss mit dem Gehalt der betreffenden Flüssigkeit an Paraglobulin wächst, stützt (Pflügers Arch. XI, 321). Nachdem schon Hammarsten die von Schmidt benutzte Methode der Fibrinbestimmung als fehlerhaft bezeichnet und eigene Versuche ausgeführt hat, aus denen die Unabhängigkeit der Fibrinbildung von dem Paraglobulin hervorgeht, hat Verf. eine neue Versuchsreihe über diese Frage angestellt, da bei den Hammarsten'schen Versuchen die Fermentmengen unbekannt waren, von denen ja die Fibrinbildung beeinflusst ist. Er hat mit selbst dargestellten Fibrinogenlösungen, die frei von Ferment und Paraglobulin waren, mit paraglobulin-freien Fermentlösungen und reinem Paraglobulin gearbeitet. Bei den Fibrinbestimmungen beobachtete Verf. die von Hammarsten angegebene Vorsicht, das Fibrin durch Umrühren während der Gerinnung möglichst als Fäden abzuscheiden und unter sorgfältigem Kneten zuerst mit Salzlösung auszuwaschen. Von 9 Versuchen ergaben nur 2 eine Vermehrung des Fibrins bei Gegenwart von Paraglobulin unter sonst gleichen Verhältnissen. Verf. sieht die Ursache dieser übrigens nicht sehr bedeutenden Differenzen der Fibrinmengen in dem Umstande, dass sich in diesen Fällen die ausgeschiedenen Fibrinfäden nicht zu einem festen Klumpen vereinigt haben, wesshalb ein genügendes Auswaschen unter Kneten nicht möglich war. Dem Befund F.'s, dass das Paraglobulin bei der Fibrinbildung nicht von Einfluss ist, könnte entgegengehalten werden, dass bei diesen Versuchen das Paraglobulin anfangs zwar die Fibrinbildung begünstigt hätte, dass aber dann die fibrinlösende Substanz, welche Hammarsten in selbst sorgfältigst bereitetem Paraglobulin nachgewiesen hat, einen Theil des Fibrins wieder gelöst hätte. Desshalb hat Verf. Versuche über die fibrinlösende Kraft seines Paraglobulins angestellt, welche ergeben, dass das Paraglobulin nach seiner Fällung mit Kohlensäure und Wiederauflösen in Kochsalz erst dann fibrinlösend wirkt, wenn es 4 mal 24 Stunden in fliessendem Wasser dialysirt wurde, nicht aber, wenn es nur, wie in obigen Versuchen, 20 Stunden dialysirt wurde. — Ferner hat Verf. in dem so aus reinen Fibrinogenlösungen erhaltenen Fibrin den Kalk bestimmt und gefunden: 100 Theile trockenen Fibrins enthalten:

I. Rind	0,064 Grm.	CaO
II. „	0,1003 „	CaO
III. Pferd . . .	0,073 „	CaO

Wenn auch wegen der geringen Mengen angewandten Fibrins (1,7—3,3 Grm.) die gefundenen Mengen CaO zu klein (0,0012—0,0026) waren, um quantitativ genau angesehen werden zu können, so geht aus diesen Analysen doch der Kalkgehalt des Fibrins sicher hervor.

Siegfried.

99. **F. Mittelbach: Ueber die specifische Drehung des Fibrinogens**[1]). Verf. hat aus Fluorkalium- und Kaliumoxalat-Plasma nach Hammarsten's Methode unter geringer Modification derselben Fibrinogen dargestellt. In dieses Plasma wurde das gleiche Volumen gesättigter Kochsalzlösung unter Umrühren gegossen. Das ausgeschiedene Fibrinogen ballt sich zusammen und schwimmt als zusammenhängende Schicht auf der Oberfläche. Dieselbe wird mit der Hand herausgenommen und abgepresst, sodann durch Durchpressen zwischen den Fingern zertheilt und unmittelbar in 2—3 % Kochsalzlösung gelöst. Aus dieser Lösung wird das Fibrinogen wieder durch Kochsalz (bis zur halben Sättigung) gefällt. Das so dreimal umgefällte Fibrinogen ist rein, seine Gerinnungstemperatur war 56°. (0,1—0,5 % Fibrinogen, 1—2 % NaCl.) Wurde von dem bei 56° erhaltenen Coagulum abfiltrirt, so gab das Filtrat bei 65° keine neue Coagulation, aber es enthielt noch Eiweiss, welches in Albuminat übergegangenes Fibrinogen war. Hierin unterschieden sich also Verf.'s Fibrinogenlösungen von denen Hammarsten's. Als $[\alpha]_D$ für 0,2—0,5 % Fibrinogenlösungen wurde im Mittel —52,5° gefunden.

Siegfried.

100. **A. Dastre: Beitrag zum Studium der Entwickelung des Fibrinogen im Blut**[2]). D. bestimmte bei Hunden nach 24stündigem Hungern das Fibrin im arteriellen Blut zu 1,18—2,15, im Mittel 1,52 Grm. pro L. (Das Fibrin wurde mehrere Tage bei 105° zu constantem Gewicht getrocknet.) Die Gesammtmenge

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 289—298. — 2) Contribution à l'étude de l'évolution de fibrinogène dans le sang. Arch. de physiol. **25**, 327—331.

Fibrin, welche durch totale Defibrinirung der Thiere (1—5 Stunden erfordernd, vergl. J. Th. **23**, 149) erhältlich ist, beträgt 78—95 Mgrm. pro Kgrm. Thier, im Mittel 87 Mgrm., und 0,98—1,15 Grm. pro L. Gesammtblut, im Mittel 1,09 Grm. Das Gesammtblut liefert also weniger Fibrin als das arterielle Blut. Es gibt Organe, in denen das Fibrinogen des Blutes zerstört wird, nämlich die Leber (Lehmann[1]), Brown-Séquard[2])) und die Niere (Cl. Bernard, Simon, Brown-Séquard[2])), und andere, in denen dasselbe erzeugt wird, nämlich die Darmschleimhaut und die Haut (Lehmann[1])).

Herter.

101. **M. Matthes: Zur Chemie des leukämischen Blutes**[3]). Zur Untersuchung des Serums auf Albumosen und Peptone ist weder die Schmidt-Mühlheim'sche noch die Devoto'sche Methode geeignet, denn bei ersterer können Albumosen mit niedergerissen werden, bei letzterer können welche entstehen. Verf. gibt der allerdings langdauernden Alcoholcoagulation den Vorzug und findet durch diese Methode, dass in zwei Fällen von Leukämie das Blut frei von echtem Pepton war, aber Deuteroalbumose enthielt. Diese ist nicht identisch mit Kossel's Histon. In einem Falle enthielt das Serum reichlich gelöstes, wohl aus dem Zerfall von Blutkörperchen hervorgegangenes Nucleoalbumin. In beiden beobachteten Fällen war die Harnsäureausscheidung nur wenig gesteigert. Siegfried.

102. **E. Cavazzani: Eine Methode das Blut zu desalbuminisiren**[4]). Bei Untersuchungen über den Harnstoff und den Traubenzucker im Blut hat sich Verf. verschiedener Methoden bedient, die Eiweissstoffe im Blut zu fällen, aber die Resultate liessen in technischer Hinsicht dabei oft zu wünschen übrig, sei es, dass der Process sehr zeitraubend war, oder dass ziemlich grosse Mengen heterogener Substanzen zugesetzt werden mussten oder dass man

---

1) Lehmann, Journ. f. pr. Chem. 53, 1851; Cannstatt's Jahresbericht 1855 I. — 2) Brown-Séquard, Journ. de la physiol. 1858 I, 198. — 3) Berliner klin. Wochenschr. 1894 No. 23 und 24, pag. 531—534 und 556—558. — 4) Metodo per la dealbuminazione del sangue. Annali di Chimica et Farmacologia, 1894.

nicht sicher war, eine ganz klare und farblose Flüssigkeit dabei zu erhalten. Besser entsprach in diesen Punkten die nachstehende sehr einfache und sichere Methode: In eine Porcellanschale werden 200 Grm. destillirtes Wasser gegeben und 20—30 CC. Blut zugesetzt und ein wenig gemischt. In diese Schale lässt man nun 5—6 Tropfen einer Mischung fallen, die aus 10 Theilen Essigsäure (spec. Gew. 1040) und 1 Theil Milchsäure besteht. Dann wird die Schale auf der Flamme erwärmt und schnell zum Kochen gebracht. Dabei verliert die Lösung schnell ihre rothe Farbe und färbt sich graulich und im Moment des Aufkochens bilden sich Gerinnsel. Dann klärt sie sich schnell wieder. Man lässt 8—10 Minuten kochen, filtrirt dann und erhält so eine absolut klare Lösung. Das Coagulum wird leicht ausgepresst und mehrmals mit kochendem Wasser ausgewaschen. Dann wird es nochmals in einem Tuch stark ausgepresst. Die verschiedenen Filtrate werden zusammengeschüttet und diese nun klare, farblose Flüssigkeit eingedampft. Manchmal behält das Filtrat etwas Farbe, doch ist dies bei dieser Methode ohne Bedeutung. Bei dem Eindampfen gerinnen auch die wenigen Eiweisskörper, die noch in der Lösung geblieben sind und können während des Eindampfens noch leicht durch Filtriren abgesondert werden. Es kann auch vorkommen, dass die Flüssigkeit im Augenblick des Aufkochens sich nicht aufklärt, und zwar besonders, wenn man zu viel von der Säuremischung zugesetzt hat. Dann genügt es aber, einige Krystalle kohlensaures Natron zuzusetzen und die Fällung des Eiweisses wird augenblicklich vor sich gehen. Andererseits wird es hin und wieder nothwendig sein, noch einige Tropfen der Säure nachträglich zuzusetzen. Soweit Verf. beobachten konnte, hat diese Methode den Vortheil, sehr schnell zu sein, keine besondere Vorsicht zu verlangen und auch mit sehr geringen Mengen der Reagentien ausführbar zu sein. Ausserdem erhält man dabei grosse Gerinnsel, die aber weiche Consistenz haben und darum leicht auspressbar sind und auf dem Filter sich gut sammeln. Ist die Methode auch nicht gerade neu, so meint Verf. doch, dass sie in Anbetracht dieser Vortheile Beachtung verdient, wenn man das Blut in dieser Beziehung zu untersuchen vor hat und es sind dies Untersuchungen, die jedenfalls noch mehr Licht über die feinen Vorgänge des Stoffwechsels in den Geweben geben werden.

Colasanti.

103. **E. Biernacki: Ueber die Beziehung des Plasmas zu den rothen Blutkörperchen und über den Werth verschiedener Methoden der Blutkörperchenvolumbestimmung**[1]. Verf. findet, dass defibrinirtes Blut beim Stehen in graduirten Cylindern ein grösseres Sediment liefert, als nicht defibrinirtes, welches durch Ammoniumoxalat vor der Gerinnung geschützt ist; ebenso ist das Sediment im verdünnten Blute stets relativ grösser, als im unverdünnten und zwar proportional der Verdünnung. Die Blutkörperchen der Sedimente sind kleiner als die des frischen Blutes (4 bis 5 μ statt 7,2 bis 7,8 μ), sie bilden keine Geldrollen, sondern sind mosaikartig gelagert, durch zugefügtes Plasma nehmen sie jedoch die normale Grösse wieder an und lagern sich wieder in Geldrollen. Verf. glaubt hieraus schliessen zu können, dass die rothen Blutkörperchen im nativen Blute Plasma in ihrem Innern enthalten. Verf. vergleicht die Bleibtreu'sche Methode mit der Hämatokrit-Methode und warnt vor Anwendung letzterer (vergl. J. Th. **23**, 150).

Siegfried.

104. **R. v. Jaksch: Ueber den Stickstoffgehalt der rothen Blutzellen des gesunden und kranken Menschen**[2]. Zur Bestimmung des Stickstoffgehaltes nasser rother Blutkörperchen wurden Centrifugirkölbchen mit einer 3 %igen Kaliumoxalatlösung ausgewaschen, desgleichen die Haut des Patienten damit befeuchtet und nun mittelst Schröpfköpfen das Blut entzogen und in die Kölbchen gebracht. Nach $^1/_2$stündigem Centrifugiren wurde das Plasma abgegossen und der Brei durch einen am Boden des Kölbchens befindlichen Hahn abgelassen. 5—8 Tropfen (entsprechend 0,3—0,6 Grm.) wurden dem Kjeldahl'schen Verfahren unterworfen. Die Methode gibt nur relative Werthe, welche aber bei gleichmässigem Arbeiten Vergleichsresultate liefern. Es war vor Allem wichtig zu ermitteln, ob die vom Verf. [J. Th. **23**, 160] nachgewiesene Verarmung des Blutes an Eiweiss bei verschiedenen Erkrankungen bloss in einer Verarmung des Blutes an Körperchen besteht, oder ob auch diese ihre Zusammensetzung ändern. Für gesunde Personen resp. solche Personen, bei

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 179—224. 2) Zeitschr. f. klin. Medic. **24**, 429—440.

denen nach früheren Versuchen keine Aenderung des Blutes zu erwarten war, wurde ein Mittelwerth von 5,52 Grm. N in 100 Grm. rother Blutkörperchen = 34,5 Grm. Eiweiss gefunden. Bei und nach acuten Erkrankungen scheinen höhere Werthe einzutreten, im Durchschnitte 5,89 Grm., entsprechend 36,81 Grm. Eiweiss; bei den chronischen Erkrankungen, welche nicht zu anämischen Symptomen führen, finden wir annähernd die gleichen Werthe wie bei Gesunden. Alle secundären Anämien führen zu einer Verarmung der rothen Blutzellen an Stickstoff, resp. an Eiweiss, dasselbe Verhalten zeigt leukämisches Blut. Es existirt bei diesen Krankheiten Hypoalbuminämia rubra. Bei der Chlorose findet sich dasselbe Verhalten, aber in verstärktem Maasse. Die perniciöse Anämie führt in ihren Endstadien zu einer bedeutenden Erhöhung des Stickstoffgehaltes der rothen Blutzellen, sodass der Stickstoff auf 6,48 = 40,5 Grm. Eiweiss steigt. Hier stellt sich demnach eine Hyperalbuminämia rubra ein. Andreasch.

105. **H. Wendelstadt und Bleibtreu: Beitrag zur Kenntniss der quantitativen Zusammensetzung des Menschenblutes unter pathologischen Verhältnissen**[1]. Verff. haben ihre an Pferde- und Schweineblut ausgeführten Untersuchungen [J. Th. **22**, 120 u. 121] auch auf das Menschenblut ausgedehnt, wobei sich ergab, dass weder in der Grösse der einzelnen Blutkörperchen noch im Eiweissgehalt eine Constanz nachzuweisen ist. Die Untersuchungen wurden an Leichenblut (3—4 Std. nach dem Tode) angestellt. Der Stickstoffgehalt des defibrinirten Blutes unterliegt zunächst grossen Schwankungen; der höchste Werth von 3,586 Grm. N (22,41 Grm. Eiweiss) ergab sich bei Cholera asiatica, die meisten gefundenen Zahlen liegen jedoch unter 20 Grm. Eiweiss für 100 CC. Ebenso schwankte der Stickstoffgehalt des Serums von 1,336 Grm. (8,355 Eiweiss) bei Nephritis bis zu 0,7934 Grm. (4,959 Eiweiss) bei einem Falle von Carcinoma ventriculi. Noch weiter differiren die Volumzahlen der corpusculären Elemente für 100 CC. Blut (49,1 CC. bis 9,52 CC.). Auch eine Proportionalität zwischen Gesammtvolum und Anzahl der Körperchen findet nicht statt, man erhält als Grenzwerthe 0,0000000794

[1]) Zeitschr. f. klin. Medic. **25**. 204—229 und 363—368.

und 0,00000005174 CC. für ein rothes Blutkörperchen. Besonders hervorzuheben sind die enormen Schwankungen des Procentgehaltes der rothen Blutkörperchen an Stickstoff resp. Eiweiss, während diese Werthe beim Pferde- und Schweineblut constante Zahlen repräsentiren. Möglicherweise bestehen diese Schwankungen beim Blute gesunder Menschen nicht. Die Grenzwerthe waren hier 0,000000005111 und 0,000000003477 Mgrm. N. — In der Nachschrift wird gegen die mittlerweile erschienenen Arbeiten von v. Jaksch und Biernacki [vorstehende Referate] polemisirt.

Andreasch.

106. E. Botkin: **Ueber die Löslichkeit der weissen Blutkörperchen in Peptonlösungen**[1]. Wurde zu einem Eiterklümpchen (aus einer Furunkel) ungefähr die gleiche Menge einer 10 %igen Lösung Witte's Pepton gegeben, so konnte unter dem Mikroskope bei Benutzung des Wärmetisches (37—40 °) beobachtet werden, wie die weissen Körperchen allmählich durchsichtiger wurden und ihre Granulation seltener, einige Leukocyten waren sogar ganz leer. Eine Zählung der Leukocyten ergab in gleichen Mengen desselben Blutes, von denen die eine mit 10 %iger sterilisirter, von Verdauungsfermenten freier Peptonlösung versetzt war, einen Abfall der Leukocytenzahl von 83 auf 21 innerhalb 24 Stunden. Verf. spricht die Ansicht aus, dass die unter verschiedenen Umständen gefundenen verschiedenen Formen von weissen Blutkörperchen Leukocyten in verschiedenen Auflösungsstufen sind.

Siegfried.

107. Franz Tauszk: **Hämatologische Untersuchungen beim hungernden Menschen**[2]. Verf. fand bei der Untersuchung des Blutes eines Menschen (Hungerkünstler Succi), der sich 30 Tage jeder Nahrungsaufnahme enthielt, dass während dieser Zeit: 1. nach kurzandauernder Abnahme in der Anzahl der rothen Blutkörperchen eine schwache Zunahme derselben stattfand; 2. die Zahl der weissen Blutkörperchen, ferner 3. die Zahl der mononuclearen abnahm;

---

1) Virchow's Archiv 137, 476—485. — 2) Orvosi hetilap, Budapest, 1894, S. 512.

4. die Zahl der eosinophilen und polynuclearen Zellen zugenommen hatte und dass endlich 5. die Alkalescenz des Blutes sank.

L. Liebermann.

108. **A. Ascarelli: Hämatologische Untersuchungen über den Hühnerembryo**[1]. Die Schlussfolgerungen dieser Arbeit sind folgende: a) Die Zahl der rothen Blutkörperchen im Blute des Embryos nimmt regelmässig und constant zu im Rapport mit den Bebrütungstagen; b) sie steigen von einem Minimum von 1 112 000 bis zu einem Maximum von 4 100 000 an; c) eine besondere Abnahme bemerkte man am 19. Tage, der Epoche, in welcher die allantoische Athmung aufhört und die Lungenathmung beginnt; d) nach der Geburt correspondiren die rothen Blutkörperchen des Hühnchens fast mit jenen des Embryos nach dem Anfang der Lungenathmung; e) sie vermehren sich langsam und stufenweise, bis sie die Quantität erreichen, die man in dem erwachsenen Huhne wiederfindet; f) die Quantität des embryonalen Hämoglobins des Hühnchens und des erwachsenen Huhnes ist immer in constantem und regelmässigem Rapport mit der Zahl der rothen Blutkörperchen; g) die Quantität des embryonalen Hämoglobins an den verschiedenen Bebrütungstagen ist genau im Rapport mit dem von Preyer bestimmten respiratorischen Quotienten; h) das embryonale Blut gerinnt bis zum 12. Bebrütungstage nicht; i) die Bildung des Fibrins beginnt erst nach dem 13. Tage; k) ein wirkliches und eigentliches Gerinnsel (crassamentum oder placenta sanguinis) bildet sich zwischen dem 16. und 17. Tage; l) der Phasen der Gerinnung, mit der Methode Vierordt's bestimmt, sind zwei: die erste fällt zwischen die 7. und 8. Minute nach der Entziehung des Blutes aus den Gefässen, die zweite findet nach 10 Minuten statt; m) die Derivate des embryonalen Hämoglobins, in Bezug auf das Hämin, kann man erst mit dem 13. Bebrütungstage erhalten, und sie fahren fort, sich regelmässig zu bilden bis zur völligen Entwickelung des Hühnchens. Colasanti.

---

[1]) A. Ascarelli: Ricerche ematologiche sull' embrione di pollo Bollettino della R. Accademia medica die Roma. An. XIX, fasc. 70, 1894.

109. S. Ottolenghi: Experimentelle Beobachtungen über das Blut bei Asphyxie[1]. Der Autor hat sich die Untersuchung einiger Veränderungen zur Aufgabe gemacht, denen das Blut bei Asphyxien verschiedener Art unterliegt, so namentlich aber jenen der mechanischen Asphyxie bei Erhängten, Erstickten und Ertrunkenen und der Kohlenoxydgasasphyxie, und zwar im Vergleich zu jenen Veränderungen, die man bei plötzlichem traumatischem Tod findet. Die Untersuchungen erstreckten sich auf die Resistenz der rothen Blutkörperchen, den Hämoglobingehalt, die Zahl der rothen Blutkörperchen, das specifische Gewicht und die Schnelligkeit der Gerinnung und Oxydation. Die Versuche wurden an Kaninchen ausgeführt, deren Blut vor und nach dem Tode durch Asphyxie verschiedener Art untersucht wurde. Der Verf. richtet seine Aufmerksamkeit auf die Phänomene, unter denen der Tod erfolgte, und auf den Leichenbefund, da der asphyctische Tod auf verschiedenen Ursachen beruhen kann: Durch Verlegung der Luftwege, Syncope, Hirncongestion, durch die Asphyxie selbst etc., was nach Ansicht des Autors die Widersprüche bedingt, welche die diesbezüglichen Versuche zum Theil aufweisen. Es wurden nur jene Fälle beachtet, wo die Phänomene und der Befund auch wirklich dafür bürgten, dass der Tod durch Asphyxie erfolgt war, und bei allen Versuchsthieren wurde darauf geachtet, dass der Tod innerhalb 10 Min. erfolge, da diese Zeit genügt, um die typischen Veränderungen des Blutes hervorzurufen und dem Vorgang in der Wirklichkeit am nächsten kommt. Die Untersuchungen wurden zuerst wiederholt am gesunden lebenden Thier ausgeführt, dann unmittelbar nach erfolgtem Tod und endlich mehrere Stunden darnach. Zur Prüfung der Resistenz des Blutes diente die Mosso'sche Methode, die darin besteht, den Titre der Chlornatriumlösung zu bestimmen, in der sich ein gegebenes Blutquantum vollkommen löst. So wurde vor Allem die Resistenz der rothen Blutkörperchen nach traumatischem Tode bestimmt; sie zeigt unmittelbar nach dem Tode kaum eine Aenderung, während nach mechanisch hervorgerufenem Asphyxietod eine minimale Verminderung der Resistenz der rothen Blutkörperchen festgestellt wurde

---

[1]) Osservazioni sperimentali sul sangue asfittico. Archivio par le scienze mediche, 17, No. 15.

(bei Erhängten), eine bedeutendere bei Erstickten und Ertrunkenen. Die geringere Resistenz bei diesen letzteren steht nicht immer im Verhältniss zur Dauer des Todeskampfes. Die grösste Veränderung der Resistenz fand der Autor bei den toxischen Asphyxien, namentlich bei denen durch Arsenwasserstoff. Die Gerinnbarkeit wurde gemessen, indem mit der Pipette 5 CC. Blut aus dem rechten Ventrikel entnommen wurden; im Allgemeinen konnte festgestellt werden, dass die Gerinnung auch ausserhalb der Blutgefässe nach mechanischer Asphyxie verlangsamt war, aber nur um ein Geringes. In 3 Fällen von Asphyxie durch Kohlenoxyd war sie nicht verlangsamt, dagegen sehr verzögert bei Asphyxie durch Arsenwasserstoff. Die Oxydabilität, ein von fast allen Autoren anerkanntes Phänomen, wurde bestimmt, indem der Moment festgestellt wurde, in dem das defibrinirte oder auch nicht defibrinirte Blut an der Luft in hellrothe Farbe überging. Sie war immer verlangsamt, im Mittel um 20 Min. gegen die Norm. Die Zählung der Blutkörperchen mit dem Zeiss-Thomas'-schen Apparat ergab, dass das asphyctische Blut eine wesentlich geringere Zahl rother Blutkörperchen hat als das normale, und zwar bei jeder Art von Asphyxie. Die citometrische Untersuchung mit dem Citometer von Bizzozzero zeigte, dass das asphyctische Blut den Farbstoff viel schneller verliert als das Blut durch Trauma zu Grunde gegangener Thiere. Bezüglich des specifischen Gewichts sind die Untersuchungen am asphyctischen Blut nicht zahlreich. Der Autor wählte die Methode von Hammerschlag, die constante Resultate gibt und mit wenigen Tropfen Blut ausgeführt werden kann; sie besteht darin, dass man einen Tropfen Blut in eine so zusammengesetzte Mischung von Benzol und Chloroform fallen lässt, dass er in derselben suspendirt bleibt und dann das spec. Gew. der Mischung mit dem Areometer bestimmt oder durch Berechnung, die leicht ist, wenn man die Menge des Chloroforms und des Benzols kennt. Es wurde auf diese Weise eine merkliche Abnahme des spec. Gew. des asphyctischen Blutes gleich nach dem Tode constatirt und eine Steigerung dieser Abnahme in der nächsten Stunde. Diese Befunde am asphyctischen Blut erklären die bemerkenswerthesten Erscheinungen, die man an solchen Leichen findet, insbesondere die ausgedehnten Ecchymosen und die starken Hypostasen. Die gleichen Veränderungen,

die man bei mechanischer Asphyxie findet, findet man auch bei toxischen, durch Kohlenoxyd oder Arsenwasserstoff hervorgerufenen, sowie bei verschiedenen Vergiftungen (Strychnin, Blausäure), bei denen der Tod eben unter Asphyxieerscheinungen erfolgt. Der Autor meint, dass dies Alles dazu führen müsse, den Asphyxietod als eine rasche Intoxication aufzufassen. Colasanti.

110. **Bottazzi: Hämatologische Untersuchungen** [1]). Der Autor hat seine Untersuchungen an Thieren gemacht, denen er die Thyrëoidea exstirpirt hatte. Er kommt zu folgendem Schluss: 1) In den Fällen von Thyrëoideaexstirpation und speciell dort, wo sich das classische Bild der Folgen dieses Eingriffs findet und die Thiere wenigstens 14 Tage denselben überleben, so dass man eine längere ununterbrochene Reihe von Blutproben machen kann, findet man in den ersten Tagen eine geringe Zunahme der Resistenz der rothen Blutkörperchen, wahrscheinlich in Folge Zerfalls der kleinsten im Blut umlaufenden Blutkörperchen. In einem späteren Stadium der Kachexia strumipriva, wenn die Thiere schon seit einigen Tagen Krämpfe, clonische, tonische, und Tremor haben, nimmt die Resistenz der rothen Blutkörperchen ab, zum Theil vielleicht durch die übermässige Muskelarbeit, die Respirationsbeschwerden und die ungenügende Ernährung, zum Theil aber auch sicher durch Störung des organischen Metabolismus, die eine Folge der Thyrëoidectomie ist. 2) Die Abnahme der Resistenz der Blutkörperchen, die der Autor beobachten konnte, ist nicht sehr bedeutend, nicht zu vergleichen mit jener, die eintritt, wenn die Blutkörperchen mit gewissen Substanzen in Berührung kommen, die als wahre Blutgifte aufzufassen sind. Die im Blut thyrëoidectomirter Hunde circulirenden Stoffe, die durch Störung des Metabolismus sich bilden, sind weniger als Blutgifte, denn als Gifte für die Nervencentren aufzufassen. 3) Je nach der Rasse zeigen die Hunde verschiedene Resistenz der rothen Blutkörperchen. 4) Hungern hat bei den Hunden den Effect, die Resistenz der Blutkörperchen zu vermindern, diese Herabsetzung stellt sich in der zweiten Hälfte der ersten Woche ein und accentuirt sich immer mehr bis zum 12. Fasttag. Colasanti.

---

1) Ricerche ematologiche. Lo sperimentale. Fasc. 2º, 1894.

111. **C. Sacerdotti: Ueber die Blutplättchen**[1]. Es ist eine beachtenswerthe Inaugural-Dissertation, die sich durch die fleissige bibliographische Compilation auszeichnet. Der Verf. spricht auf Grund eigener Untersuchungen dem Vorkommen der Blutplättchen im circulirenden Blut das Wort und hält sie also für normale Bestandtheile desselben. Er meint, dass sie im Blutstrom keine Prädilection für die Peripherie zeigen, wie Laker behauptet hat, dass sie nicht biconcav, sondern biconvex sind, also umgekehrt wie Laker und Hayer gesagt haben. Er bestreitet, dass sich aus dem Sperma dieselben bilden können, wie Lilienfeld gewollt hat. Endlich gibt er an, dass er niemals Theilungsformen der Plättchen hat beobachten können, wie sie Mondine und Sala gesehen haben. Colasanti.

112. **Fr. Schenck: Ueber den Zuckergehalt des Blutes nach Blutentziehung** (nach Versuchen von Grone-Leege, Edel, Kahr)[2]. Die Beobachtungen von Cl. Bernard und von Mering, dass der Zuckergehalt des Blutes nach Blutentziehung steigt, werden bestätigt. Zur Bestimmung des Zuckers wurde das Blut mit Sublimat enteiweisst, nachdem es vorher durch Kaliumoxalat vor Gerinnung geschützt war, und nach Knapp titrirt. Verwendet wurden meistens Kaninchen, denen das Blut aus den Carotiden genommen wurde, und zwar jedesmal 21—30 CC. Sechs Versuche, bei denen zwei Blutproben in der Zwischenzeit von 10—15 Min. genommen wurden, ergaben im Mittel für die erste Probe 0,108 $^0/_0$, für die zweite Probe 0,175 $^0/_0$ Zucker, also eine Zunahme von 0,067 $^0/_0$ nach der Entziehung ungefähr eines dritten Theiles des Gesammt-Körperblutes. In den einzelnen Versuchen ist die durch Blutentziehung eingetretene Zuckervermehrung um so geringer, je grösser der ursprüngliche Zuckergehalt war. Wurde vor der ersten Blutentnahme die Bauchhöhle eröffnet, so war durchweg der Zuckergehalt etwas höher. 1. Probe: 0,158 $^0/_0$, 2. Probe; 0,241 $^0/_0$, Differenz: 0,083 $^0/_0$, ein Resultat, das bei Beurtheilung der Zuckerbildung in der Leber aus vivisectorischen Versuchen zu berücksichtigen ist. Die Eröffnung der Bauchhöhle zwischen der ersten und zweiten Blutentnahme war nicht von Einfluss auf den Zuckergehalt des Blutes. Versuche über den zeitlichen Verlauf der

[1]) Intorno alle piastrine del sangue. Arch. per le scienze mediche, vol. XVIII, No. 2, fasc. 1. — [2]) Pflüger's Arch. 57 553—572.

Zuckerbildung nach Blutentziehung ergaben, dass, wenn die zweite Probe unmittelbar nach der ersten entnommen wurde, eine Zuckervermehrung nicht stattfand, und dass diese, wenn zwischen der ersten und zweiten Entnahme die Zeit von 2 Std. verging, zwar vorhanden, aber wesentlich geringer (0,016 %) war, als wenn die Zeit zwischen den beiden Proben wie oben nur 10—15 Min. betrug. Der Harn war stets zuckerfrei. — Nach Ausschaltung der Leber durch Abbindung sämmtlicher zu der Leber hin- und aus ihr abführender Gefässe war der Zuckergehalt im Blute durch Blutentnahme nicht vermehrt, sondern vermindert. Es wird also von Neuem der Einfluss der Leber auf den Zuckergehalt des Blutes bestätigt. Bei Hungerthieren, bei welchen der Glycogengehalt der Leber sehr gering war, bewirkte die Blutentziehung eine sehr geringe Zuckerzunahme, im Mittel 0,011 %. Nach Injection von 12—15 Ccm. einer 16 procentigen Lösung von Ammoniumcarbonat war der Zuckergehalt des Blutes vermehrt, nicht aber die Steigerung durch Blutentziehung. Siegfried.

113. J. Seegen: **Ueber Chauveau's Versuche zur Bestimmung des Zuckerverbrauches im arbeitenden Muskel**[1]). Die Versuche von Chauveau und Kaufmann [J. Th. 17, 313] werden einer eingehenden Kritik unterworfen. Diese Autoren haben den Zuckergehalt des zu einem Muskel strömenden und des abströmenden Blutes bestimmt und aus der Differenz abgeleitet, dass der Blutzucker das Material für die Muskelarbeit ist. Diese Differenzen sind aber so klein, dass sie noch innerhalb der Fehlergrenzen fallen, wie man sich leicht überzeugen kann, wenn man an einem und demselben Blute mehrere Analysen macht. Lässt man aber die von Chauveau gefundenen Zahlen gelten, so würde sich nach Verf. für einen 40 Kgrm. schweren Hund, der 16 Kgrm. (= 40 %) Muskel besitzt, für die Ruhe ein täglicher Zuckerverbrauch von 840 Grm., für die Arbeit ein solcher von 3230,4 Grm. berechnen. Um diesen Zuckerverbrauch durch die Fleischnahrung zu decken, würden in der Ruhe 2,122 Kgrm., bei der Arbeit 9,699 Kgrm. Fleisch nothwendig sein! Chauveau und Kaufmann experimentirten nicht an Hunden. Die von ihnen erhaltenen Zahlen beziehen sich auf den Kaumuskel des Pferdes. Andreasch.

114. J. Seegen: **Die Kraftquelle für die Leistungen des tetanisirten Muskels**[2]). Verf. hat seine Versuche über den Zuckerverbrauch im Muskel bei tetanischer Reizung von Neuem aufgenommen

1) Centralbl. f. Physiol. 8, 417—422. — 2) Centralbl. f. Physiol. 8, No. 15 u. 16.

und bringt die Ergebnisse in Tabellen wieder. Daraus wird geschlossen: 1) Vor der Auslösung heftiger anormaler Muskelcontractionen lässt sich durch die Analyse nur sehr selten eine Differenz im Zuckergehalt des arteriellen und venösen Blutes nachweisen. Unter 12 Versuchen war er fünfmal ganz oder nahezu gleich, dreimal ergab sich ein Minus von 19 Mgrm., einmal ein solches von 10 Mgrm., einmal dagegen ein Plus von 15 Mgrm. für das venöse Blut. Nur in zwei Versuchen weist das venöse Blut eine Zuckerabnahme auf, die weit jenseits der Fehlergrenze liegt. In diesen Versuchen waren die Thiere mangelhaft narkotisirt und sträubten sich sehr heftig. Es ergibt sich also: a. dass bei heftiger Muskelanstrengung ein nicht anzuzweifelnder Zuckerverbrauch nachzuweisen ist; b. dass bei anscheinender Ruhe ein Zuckerverbrauch nicht nachzuweisen ist. 2) Bei tetanischen Contractionen, welche durch directe Reizung des Muskels hervorgebracht wurden, ist eine beträchtliche Abnahme des Zuckergehaltes im venösen Blute zu erkennen (25—30 %). 3) Bei tetanischer Contraction der Muskeln in Folge von Nervenreizung ist das venöse Blut zuckerreicher als das arterielle. 4) Die Muskelcontractionen waren in allen Fällen von einem Glycogenverluste begleitet. — Als hervorragendste Kraftquelle für die Muskelarbeit wie für die Wärmebildung betrachtet Verf. den Blutzucker. Das Muskelglycogen bildet den Reservestoff, der bei gewöhnlicher Muskelarbeit auch schon in geringem Grade herbeigezogen wird, der aber erst zur vollen Verwerthung gelangt, wenn das Kraftmaterial durch ungewöhnliche Arbeitsleistungen in Anspruch genommen wird.

Andreasch.

115. Emil Cavazzani: **Blutzucker und Arbeitsleistung** [1]. Verf. hat in einer Reihe von Versuchen nachgewiesen, dass die Zuckerbildung aus Glycogen nicht der Wirkung eines Fermentes, sondern einer speciellen Thätigkeit des Protoplasma der Zellen zuzuschreiben ist und dass diese Thätigkeit dem directen Einflusse des nervösen Systems unterworfen ist. Es wurde nun der Zuckergehalt im Blute des ruhenden und arbeitenden Thieres bestimmt, um zu erfahren, ob bei der Arbeit, wie es nach den Untersuchungen von

[1] Centralbl. f. Physiol. 8, No. 22, pag. 689—694.

Seegen, Chauveau und Kaufmann anzunehmen ist, Zucker verbraucht wird. Hunden wurden 30—50 CC. Blut aus der Jugularis oder der Carotis entzogen, mit Kaliumoxalat versetzt, enteiweisst (dieser Band, pag. 143) und der Zucker darin bestimmt. Die Wunde wurde vernäht und der Hund gezwungen, $^1/_2$—1 Std. im Tretrade zu laufen, dann wurde wieder Blut entzogen und der Zuckergehalt ermittelt. Folgende Tabelle ergibt die Resultate.

Blutzucker pro 1000 Blut			
Versuchsnummer	Ruhe	Arbeit	Aderlass
1	0,500	0,475	V. jugularis
2	0,250	0,250	« «
3	0,330	0,320	« «
4	0,280	0,292	« «
5	0,252	0,214	A. carotis
6	0,280	0,235	« «
7	0,346	0,300	« «
8	0,392	0,240	« «
9	0,303	0,263	« «

Diese Ergebnisse stimmen mit denen von Seegen, sowie von Chauveau und Kaufmann überein, nur einmal ergab sich eine kleine Zuckerzunahme, sonst stets nur eine Abnahme, im Mittel 0,040—0,060 Grm. Jedenfalls wird der verbrauchte Zucker immer wieder ersetzt, da die kleine Menge des verschwundenen Zuckers mit der geleisteten Arbeit in keinem Verhältnisse steht. Wahrscheinlich existirt ein Mechanismus dafür, der den procentischen Zuckergehalt auf derselben Höhe erhält. Dass ein solcher Mechanismus durch das nervöse System wirke, kann man auch auf Grund einiger Versuche über die saccharificirende Wirkung des Blutes in der Ruhe und während der Arbeit annehmen. Stärkekleister wurde mit je 5 CC. Blut versetzt und 24 Std. lang bei 36° stehen gelassen; es zeigte sich, dass die saccharificirende Wirkung des Blutes während der Arbeit abnimmt oder wenigstens nicht zunimmt. Auch die Ver-

suche Seegen's, in denen das aus den (durch Nervenreizung) tetanisirten Muskeln strömende Blut zuckerreicher war, sprechen für einen nervösen Einfluss. Die Versuche zeigen noch, dass die Menge des Blutzuckers keine directe Beziehung zu den Erzeugnissen der Ermüdung besitzt. Andreasch.

116. **R. Lépine** und **Metroz: Ueber die Glycolyse im normalen und im diabetischen Blut**[1]). Im Diabetes werden die absoluten Werthe für die Glycolyse im Blut gewöhnlich mehr oder weniger vermehrt gefunden, die relativen aber vermindert. Da L. die letzteren als maassgebend ansieht, so nimmt er eine Herabsetzung der glycolytischen Function im Diabetes an. Kraus widerstreitet dieser Annahme, indem er die absoluten Werthe für entscheidend hält. Verff. stellten nun zwei Versuchsreihen an, in denen normales Hundeblut mit bestimmten Mengen Glucose versetzt wurde, so dass das Blut im Mittel 5,14 resp. 6,78 $^0/_{00}$ Zucker enthielt. Nachdem beide Blutpoitionen je eine Stunde bei 39 ^{0} digerirt waren, ergab sich ein Verlust von im Mittel 0,21 $^0/_{00}$ (0,15 bis 0,33) resp. 0,62 $^0/_{00}$ (0,33 bis 0,90). Im normalen Blut wächst also die Zerstörung des Zuckers mit dem Zuckergehalt (bis zu einer gewissen Grenze), und demnach sind bei Beurtheilung des glycolytischen Vermögens die relativen Werthe als entscheidend anzusehen. — Zur Bestimmung des Zuckers wurde das Blut (40 Grm.) zunächst nach Cl. Bernard mit dem gleichen Gewicht Natriumsulfat erhitzt, dann wurde das Coagulum ausgepresst, in 40 Grm. heissen Natriumsulfats im Krystallwasser gelöst, dann viermal mit je 15 CC. heissen Wassers nachgewaschen. Nimmt man zu viel Wasser, so gehen reducirende Substanzen in Lösung und die Titrirung fällt zu hoch aus. Herter.

117. **E. Cavazzani: Ueber das zuckerbildende Vermögen des Blutserums**[2]). Blut und Lymphe enthalten normaler Weise ein Ferment, das Stärke und Glycogen in Zucker umzuwandeln vermag.

---

1) Sur la glycolyse dans le sang normal et dans le sang diabétique. Compt. rend. **118**, 154—157. — 2) Sul potere saccarificante del siero di sangue. Archivio per le scienze mediche 1893. Vol. XVIII fasc. II No. 6.

Dies haben Bial und Röhmann noch neuerdings festgestellt. Jedoch war die zuckerbildende Kraft des Blutes schon früher bekannt, nur war nicht festgestellt, ob sie in den Eiweissstoffen des Plasmas oder in Zersetzungsproducten des Blutes oder in Bacterien oder aber in einem eigentlichen Ferment zu suchen sei. Da der Verf. die Untersuchungen von Bial und Röhmann für nicht ganz einwandsfrei hielt, hat er es sich zur Aufgabe gemacht, das zuckerbildende Ferment und die Umstände, die seine Energie beeinflussen können, noch näher zu studiren. Vor Allem suchte er festzustellen, welchen Antheil die Eiweisssubstanzen des Blutes bei der Zuckerbildung, die in demselben vor sich geht, haben. Hierzu mischte er Stärkekleister mit verschiedenen Eiweissstoffen, hielt die Mischung einige Zeit im Thermostaten und bestimmte dann den Gehalt an Glycose. Um organisirte Fermente dabei ausschliessen zu können, ging er stets durchaus aseptisch vor, oder fügte zu der Lösung 5 % Fluornatrium, welches alle lebenden Wesen tödtet, ohne chemische Fermentationen im Geringsten zu beeinträchtigen. Um ganz sicher zu gehen, machte er zum Schluss jedes Versuchs noch die bacteriologische Untersuchung der Flüssigkeit. So konnte er feststellen, dass das Hühnereiweiss sehr geringe diastatische Kraft hat, noch geringere das Blutfibrin, und auch ganz schwach das Caseïn. Die diastatische Wirkung dieser Stoffe ist im Allgemeinen sehr langsam und direct proportional der Dauer ihrer Einwirkung auf den Stärkekleister sowie der Menge einwirkender Eiweisssubstanz. Dies Verhältniss ist jedoch kein absolut constantes. Die Wirkung gelöster Eiweisse ist energischer als die fester. Uebermässige Säure beeinträchtigt sie. Die Stärkemenge, die die Eiweisskörper in einer gegebenen Zeit in Glycose umzuwandeln vermögen, ist stets geringer als die, welche eine gleiche Menge Blutserum in gleicher Zeit umzuwandeln vermag. Ferner machte der Verf. es sich zur Aufgabe, festzustellen, ob die diastatische Wirkung des Blutserums auf ein von Bacterien gebildetes Ferment zurückzuführen sei. Er bestimmte hierzu, wie viel Glycose von den zuckerbildenden Bacillen in einer gewissen Zeit gebildet werden könne, indem er den aus dem Stärkekleister von ihm isolirten Bacillus (bac. tritice) darauf untersuchte, der stark diastatisches Vermögen besitzt, und konnte feststellen, dass derselbe in gleicher

Zeit viel weniger Glycose bildet als das Blutserum. So war also bestimmt bewiesen, dass das diastatische Vermögen wirklich dem Blutserum selbst zukommt, wie schon Bial gesagt hatte. Auf Grund einiger Beobachtungen und Ueberlegungen glaubte der Verf. annehmen zu müssen, dass das saccharificirende Vermögen des Serums nach der Gattung der Thiere und ihrer Lebensbedingungen variire und bestimmte dasselbe darum bei verschiedenen Thieren, im Blutplasma verschiedener Organe und unter verschiedenen physischen und chemischen Umständen. Er entnahm Blut bei niederer Temperatur, machte es mit oxalsaurem Kali ungerinnbar und separirte das Plasma durch die Centrifuge. Bei diesen Versuchen fand er, dass die saccharificirende Kraft des Plasmas bei Omnivoren (Hund, Katze, Schwein) viel grösser ist als bei Herbivoren (Kaninchen, Kalb, Ochse) und dass sie bei Vögeln ziemlich so gross ist wie bei ersteren. Hervorragend ist die diastatische Kraft des Schweineblutplasmas. Der Verf. führt diese Verschiedenheit auf die Verschiedenheit des Verdauungsvermögens zurück, das beim Schwein besonders gross ist und am geringsten bei den Herbivoren. Beim Menschen ist nach Bial die diastatische Kraft des Blutes mässig, ebenso wie sein Verdauungsvermögen. Die Abhängigkeit des diastatischen Vermögens des Blutes von dem Verdauungsvermögen des Thieres wird auch durch den Vergleich zwischen dem Blut der verschiedenen Organe bestätigt. Die diastatische Kraft ist nämlich im Blut aus der Vena portae viel bedeutender als in dem aus anderen Venen oder aus den Arterien. Von den physischen und chemischen Einflüssen auf die diastatische Kraft untersuchte der Verf. die Temperatur und die Reaction des Blutes, sowohl getrennt als combinirt. Aus seinen Versuchen kommt er zum Schlusse, dass die günstigste Temperatur für das Ferment in vitro zwischen 30° und 38° C. liegt, dass Erhöhung über 40° progressiv die diastatische Wirkung herabsetzt und dass diese bei 75° erlischt. Niedere Temperaturen setzen sie auch herab, können aber das Ferment nicht ganz unwirksam machen. Die Reaction hat insofern Einfluss, als Säuerung die Wirkung verlangsamt. Combinirung der Temperatureinflüsse und der Reactionsänderung gibt analoge Ergebnisse, aber noch ausgeprägter. Es ist nach dem Verf. äusserst wahrscheinlich, dass auch im Organismus

im Leben die Temperatur und die Reaction des Blutes die Thätigkeit des zuckerbildenden Ferments beeinflussen und dass sie demnach regulatorische Mechanismen darstellen, die die Bildung thermodynamischer Materialien herabsetzen, wenn die Verbrennungsvorgänge im Organismus sehr gesteigert sind. Diese vom Verf. nur als Hypothese und mit aller Reserve ausgesprochene Ansicht würde die Erscheinung aufklären, dass im Fieber das Verdauungsvermögen herabgesetzt, der Consum der stickstoffhaltigen Stoffe erhöht, die Alkalescenz des Blutes vermindert ist. Der Verf. schlägt vor, das Ferment, das durch diese Untersuchungen als ein sehr wichtiger Factor characterisirt ist, als Hämodiastase zu bezeichnen.

Colasanti.

118. **P. Castellini und E. Paracca: Beitrag zur Kenntniss des hämodiastatischen Ferments**[1]). Bial hat gezeigt, dass im Blutserum und im Serum der Lymphe ein Ferment enthalten ist, das fähig ist, die Glycose, das Amylum und das Glycogen umzubilden. Tiegel und Ploss wollten auf Grund eines Experimentes von Schiff zeigen, dass dieses Ferment nicht sowohl im Serum als vielmehr in den rothen Blutkörperchen enthalten sei und dass nur durch Zerfall dieser die Zuckerbildung erzielt werden könne. Bial widersprach dieser Hypothese. Er nahm das Blut morphinisirter Hunde, liess es gerinnen, centrifugirte es und gab einige CC. zu Stärkekleister von 1 $^0/_{00}$ und constatirte, dass bei 31^0—32^0 das Serum saccharificirende Eigenschaft habe. Darauf wusch er die Blutkörperchen mit Sodalösung und konnte keine Zuckerbildung mehr durch dieselben erzielen. Dagegen bildete sich Glycose, wenn er aus dem ductus thoracicus gewonnene Lymphe auf Stärkekleister wirken liess, was später auch Röhmann bestätigen konnte. Zugegeben nun, dass Lymphe und Serum, beide zuckerbildende Kraft haben, so blieb noch ihre Beziehung zu den Albuminoidkörpern der Flüssigkeit festzustellen und ob Mikroorganismen im Stande seien, mit ähnlicher Kraft wie das Serum die Stärke in Zucker überzuführen. Dies that Cavazzani, der zu dem Schlusse kam, dass die saccharificirende Kraft des Serums

1) Contributo allo studio del fermento emodiastatico. Morgagni An. XXXVI, August 1894.

weder von Mikroorganismen noch vom Serumalbumin abhänge. Bial untersuchte das diastatische Ferment. Es gelang ihm, dasselbe zu extrahiren und festzustellen, dass es sich vom Pankreassaft, vom Speichel etc. in der Wirkung unterscheidet; dieselbe ähnelt mehr der der Säuren und der Wärme. Thier- und Menschenblutserum sollen in ihrer Wirkung gleich sein, letzteres etwas schwächer. Cavazzani hob das hohe diastatische Vermögen des Pfortaderblutes hervor, das er auf Gehalt an Fermenten aus dem Darm, die bei der Verdauung gebildet werden, zurückführt; auch sah er, dass das arterielle Blut diastatischer wirkt als das venöse und zeigte, dass das Blut in einigen Organen von dieser Kraft verliert (Leber, Gehirn). Das Ergebniss der Untersuchungen Cavazzani's ist also, dass die zuckerbildende Kraft des Blutes auf einem Ferment beruht, das er Hämodiastase nennt. Diese Untersuchungen sind aber noch nicht auf das menschliche Blut — pathologisches und normales — ausgedehnt worden. Die Verff. studiren diese Frage und geben summarischen Bericht über ihre Untersuchungen über das diastatische Vermögen des Serums und seiner anderen Eigenschaften: Coagulation hervorzurufen, seine Toxicität, seine germicide und seine globulicide Kraft. Als Mittel aus acht Untersuchungen finden Verff. am gesunden Menschen einen Gehalt von 7 Cgrm. Glycose in 100 Blut; die an Kranken beobachteten Werthe werden in ausführlicher Tabelle wiedergegeben. Ferner untersuchen sie, ob die Dauer des Verweilens des Serums auf dem Coagulum einen Einfluss auf die diastatische Kraft des Serums habe. Auch hierüber geben sie in einer Tabelle Rechenschaft. Sie untersuchen ferner die Beziehung zwischen Hämodiastase und Gehalt an Nucleïn. Sie hatten beobachtet, dass die Wirksamkeit der Diastase in naher Beziehung zu der coagulirenden Kraft und der Toxicität des Blutes steht und da diese wiederum nach früheren Untersuchungen Castellino's von dem Gehalt an Zellglobulin (Halliburton) oder, wie Peckelharing es genannt hat, an Nucleïn abhängig ist, so setzten sie dieses zu dem zu untersuchenden Serum zu und geben auch hier wieder die Resultate dieser Untersuchungen in einer Tabelle. Endlich untersuchten sie die Abhängigkeit des diastatischen Vermögens vom Kochsalzgehalt, von der Acidität, von der Temperatur, seine Beziehung zum Haycraft-

Pekelharing'schen Extract und endlich zu den verschiedenen morphologischen Elementen des Blutes. Alle diese Untersuchungen sind wiederum in Tabellen aufgeführt. Die Ergebnisse sind folgende: 1. Das diastatische Vermögen des menschlichen Blutes ist geringer, als das des Thierblutes. 2. Das Ferment des Serums nimmt zu bei den Krankheiten, die mit Veränderung der Crasis einhergehen. 3. Die diastatische Kraft des Blutserums ist seiner globuliciden, toxischen und coagulirenden Kraft direct proportional. 4. Sie nimmt zu, je länger das Serum in Contact mit dem Coagulum bleibt. 5. Bei Zusatz reinen neutralen Nucleïns, Kochsalzes oder schwefelsauren Natriums nimmt dieselbe in verschiedenem Grade zu. 6. Durch Ansäuerung wird sie stark gehemmt oder ganz vernichtet. 7. Im menschlichen Blut entfaltet sie bei 28° — durch 24 Stunden — ihre Wirksamkeit am besten. 8. Eine Temperatur von 30°—35° — 24 Std. lang — beeinflusst sie nicht wesentlich, Temperaturen von 37°—40° — 24 Std. lang — setzen sie schon stark herab, 45° — 10 Min. lang — desgleichen und 50°—60° — 10 Min. lang — machen sie ganz unwirksam. 9. Schnell aus dem Blut gewonnenes und mit oxalsaurem Kali zur Verhinderung der Gerinnung behandeltes Plasma hatte geringere saccharificirende Kraft als Serum, das aus dem gleichen Blut 20 Stunden später bei gewöhnlicher Gerinnung gewonnen wurde. 10. Das diastatische Ferment findet sich wahrscheinlich in den geformten Elementen, nämlich in den Leukocyten, und wird aus denselben bei ihrem Zerfall frei.

Colasanti.

119. **A. Cavazzani und A. Luzzatto: Ueber die pepto-saccharificirende Eigenschaft des Blutes**[1]). Es ist bekannt, dass Lépine [J. Th. 22, 139] eine neue Eigenschaft des Blutes gefunden zu haben geglaubt hat, indem er ihm die Eigenschaft zuschreibt, in dasselbe eingebrachtes Pepton in Traubenzucker umzuwandeln. Die Verff. kamen bei Nachprüfung dieser Angabe zu widersprechenden und negativen Resultaten. Sie wiederholten die Versuche ganz in der von Lépine beschriebenen Weise und bestimmten die Menge des Traubenzuckers im Blut nach der Methode von Schmidt-Mühlheim; sie konnten aber keine Umbildung in Zucker nachweisen, weder von injicirtem, reinem Pepton, noch

1) Del potere pepto-saccharificante del sangue. Lavori dell' Istituto fisiologico di Padova.

von Kemmerich'schem Pepton. Auch wenn das reine Pepton in den Blutkreislauf eingeführt wurde, konnten sie eine solche Umwandlung nicht feststellen. Nach ihnen wären also die Befunde Lépine's auf einen Irrthum zurückzuführen, oder sie müssten die Folge besonderer Umstände gewesen sein, die derselbe nicht beachtet oder nicht hervorgehoben hat.

Colasanti.

120. **G. Paderi: Ueber die angebliche glycogene und glycolytische Kraft des Blutes, der Nieren, der Milz und des Pankreas**[1]. Lépine hat in neuester Zeit behauptet, dass im Blut und in einigen Organen sich Glycose auf Kosten der Peptone bildet, und dass der Zucker im Blut von einem Ferment zerstört werde. Der Autor hat diese Frage behandelt und festgestellt, dass wie aus einer Reihe Versuchen am Blut, den Nieren, der Milz und dem Pankreas hervorgeht, weder das Blut noch diese Organe fähig sind, Pepton in Zucker überzuführen, dass sie ebenso wenig glycolytische Eigenschaften besitzen durch Fermente, die sich nach dem Tode des Organs noch wirksam erhalten sollten. Colasanti.

121. **Spitzer: Ueber die zuckerzerstörende Kraft des Blutes und der Gewebe**[2]. Sowohl Menschenblut als Thierblut zerstört ausserhalb der Gefässe Traubenzucker und zwar entgegen Lépine sowohl normales als diabetisches in demselben Maasse. Die glycolytische Eigenschaft kommt nicht nur dem Blute zu, sondern dem Protoplasma und ist nicht an das Leben der Zelle gebunden, denn sowohl die wässerigen Extracte der Lymphdrüsen, Thymusdrüse, Pankreas, Leber, des Eiters, als auch die aus ihnen durch Alcoholfällung erzeugten und getrockneten Rückstände besassen zuckerzerstörende Eigenschaften. Bei der Glycolyse findet Oxydation statt. Verf. glaubt, dass diese durch Sauerstoffübertragung vor sich gehe, da sich in den glycolytisch wirkenden Extracten keine reducirenden Substanzen nachweisen liessen. Siegfried.

122. **P. E. Livierato: Untersuchungen über die Schwankungen des Glycogengehaltes im Blute von Gesunden und Kranken**[3]. Die Ergebnisse wurden in folgende Sätze zusammengefasst: 1. Die Glycogen-

---

[1]) Sul preteso potere glicogenico e glicolitico del sangue, del rene, della milza e del pancreas. Riforma med. Decemb. 1893, No. 292, pag. 1—9. — [2]) Berl. klin. Wochenschr. 1894, No. 42, pag. 949—954. — [3]) Arch. ital. di clin. med. 1893 Anno 32; Centralbl. f. innere Medic. **15**, 337—338; deutsch. Arch. f. klin. Medic. **53**, 303—322.

reaction findet sich regelmässig im Blute gesunder Individuen, aber spärlich und nur ausserhalb der Leukocyten; sie ist unabhängig von den Mahlzeiten. 2. Bei den meisten Kranken ist eine Vermehrung des Glycogens vorhanden, auch im Protoplasma der Leukocyten. 3. Die endoglobuläre Glycogenreaction ist das Anzeichen einer Vermehrung des Glycogens im Blute. 4, Von allen Krankheiten bietet die croupöse Pneumonie die Glycogenreaction in den weissen Blutkörperchen am deutlichsten. 5. Bei typhöser Infection ist die Vermehrung des extraglobulären Glycogens der Temperatur und der Heftigkeit der Infection entsprechend. 6. Bei Typhen, complicirt mit Pneumonie, hat man nur eine endoglobuläre Reaction. 7. Bei der Lungenphthise entspricht die Quantität des Glycogens der Ausdehnung des örtlichen Processes und der Temperatur, aber viel weniger als bei der Pneumonie. 8. In den exanthematischen Krankheiten vermehrt sich das Glycogen bisweilen während des Fiebers. In den beobachteten Fällen war die Vermehrung entsprechend der Leukocytose. 9. Bei acutem Gelenksrheumatismus fehlt die Glycogenreaction bisweilen vollständig. 10. In vielen Fällen multipler Eiterung und beim Pneumothorax vermehrte sich das Glycogen im Blute deutlich. 11. Bei der Entzündung seröser Häute fehlt die Reaction. trotz hohen Fiebers. 12. Spärlich oder fehlend ist die Reaction auf Glycogen bei Leberaffectionen und Herzfehlern mit hydropischen Ergüssen. 13. In einem Falle von Diabetes fand sich nur wenig Glycogen. 14. Bei Schwangeren findet sich das Glycogen endoglobulär und nur in der zweiten Hälfte des neunten Monates; bei den Wöchnerinnen findet es sich nur in den ersten 4—5 Tagen des Wochenbettes. 15. Die Einführung von Zuckerarten und Peptonen beeinflusste in den beobachteten Fällen die Quantität des Glycogens im Blute nicht, wohl aber machte in Fällen. wo keine Reaction vorhanden war, die Einführung dieser Substanzen die Reaction auftreten. Die subcutane Injection von 50 Cgrm. Pepton verursachte Temperaturerhöhung und Vermehrung des Glycogens. — Die vermehrte Glycogenbildung ist also durch einen activen lokalen Process bedingt, der begleitet ist von einer Fieberreaction und von der Bildung peptonisirbarer Exsudate, wie sie besonders bei der fibrinösen Pneumonie auftreten. Ferner ist die Glycogenvermehrung abhängig von einer mehr oder weniger deutlichen Leukocytose.

123. **D. Kuthy: Untersuchungen des spec. Gewichtes des Blutes**[1]. Verf. prüfte die Methode Hammerschlag's [J. Th. **22**, 128] zur Bestimmung des spec. Gewichtes des Blutes auf ihre Genauigkeit. Zu diesem Zwecke wurde vor allem defibrinirtes Blut vom Rinde und Hunde, wie auch Gemenge von solchem mit Wasser,

[1]) Közlemények az összeha sonlitó élet-és kórtan köréböl, Budapest 1894, Bd. I, S. 111.

nach der Methode Hammerschlag's und mittelst Araeometer untersucht. Als Resultat ergab sich, dass das spec. Gewicht bei Anwendung der ersteren Methode stets um ein Tausendtheil höher gefunden wurde, als beim Arbeiten mit dem Araeometer. Bei reinem, fibrinhaltigem Blute ist die Anwendung des Araeometers zur Vergleichsuntersuchung wegen der Gerinnung unmöglich; es wurde desshalb in diesem Falle mit dem Pycnometer gearbeitet. Die Untersuchung von reinem, fibrinhaltigem Blute vom Hunde, wie jene eines Gemenges von solchem Blute mit einer conc. wässerigen Lösung von schwefelsaurem Ammon gibt bei Anwendung der Methode Hammerschlag's um 4,5—6 Tausendstel höhere Resultate, als die araeometrische Bestimmung. Hammerschlag fand beim Arbeiten mit seiner Methode, entgegen den Beobachtungen des Verf., das spec. Gewicht des Blutes stets um ein Tausendstel niedriger, als die araeometrische Bestimmung ergeben hatte. Nachdem nach vorliegenden Versuchen bei fibrinhaltigem Blute die Resultate um vieles höher ausfallen als bei defibrinirtem Blute, nimmt Verf. an, dass ersteres im Chloroform-Benzolgemisch grössere Veränderungen erleiden muss, als defibrinirtes Blut. Zum Nachweis dessen wurde ein Tropfen fibrinhaltigen Blutes 6 Stunden lang im Chloroform-Benzolgemisch belassen und während dieser Zeit wiederholt das spec. Gewicht bestimmt; es stellte sich heraus, dass während dieser Zeit das spec. Gewicht des Blutes zunahm und über diese Zeit hinaus sein angenommenes höchstes spec. Gewicht auch behielt. Im Gefolge der Erhöhung des Volumgewichtes zeigt sich auch eine Formveränderung resp. ein Zusammenschrumpfen des Blutstropfens. Der Tropfen wird also im Chloroform-Benzolgemisch kleiner und dichter; aller Wahrscheinlichkeit nach schrumpft das Fibrin des Blutes zusammen. Mit Hammerschlag übereinstimmend wird constatirt, dass das Volumgewicht des Blutes am Morgen am grössten ist, nach Einnahme einer Mahlzeit aber abnimmt: nicht bestätigt fand Verf. jene Behauptung genannten Forschers, wonach das spec. Gewicht des Blutes am Abende jenem am Morgen nahe komme. Durch Einführung grosser Wassermengen in den Körper wird das spec. Gewicht des Blutes herabgedrückt und erreicht sein Minimum $^1/_2$ Stunde nach Einführung des Wassers, nach $^3/_4$ Stunden ist bereits wieder eine Zunahme bemerkbar und nach weiteren $1^1/_2$

Stunden ist das spec. Gewicht des Blutes höher, als vor Einnahme des Wassers, gerade dann, wenn das spec. Gewicht des Harns am niedrigsten ist. Jede noch so geringe Steigerung des spec. Gewichtes des Harnes fällt mit einem Sinken jenes des Blutes zusammen. Nach Verf. verursacht die Incorporirung von 1 L. Wasser nicht so grosse Aenderungen im spec. Gewicht des Blutes, wie dies Hammerschlag angibt. Aehnlich sind die Verhältnisse bei Aufnahme von Cognac. $^{1}/_{4}$ Stunde nach Einführung von 30 Grm. Cognac in den Organismus war das Blut schon dünner, $^{3}/_{4}$—1 Stunde nach Einnahme des Cognac nahm die Concentration des Blutes bereits zu und erreichte nach 1—$1^{1}/_{2}$ Stunden ihren Höhepunkt. In den Organismus eingeführte grössere Mengen von Milch steigern das Volumgewicht des Blutes viel rascher; die Steigerung erscheint früher als die Ausscheidung des spec. leichteren Harnes.

L. Liebermann.

124. **M. Botteri: Ueber die Dichtigkeit des Blutplasmas**[1]). Der Verf. berührt die über die physischen Eigenschaften des Blutes gemachten Untersuchungen, die zuerst von Devoto gemachten über die Dichtigkeit des Blutes und die darauf folgenden von Schmalz und Sciolla, mit Angabe der von den genannten Autoren eingehaltenen Verfahren. Darauf berichtet er über seine eigenen Untersuchungen. Das durch Aderlass erhaltene Blut wurde sogleich centrifugirt, wodurch ein flüssiges durchsichtiges, leicht strohgelbes Plasma erhalten wurde; es wurde dann die Dichtigkeit dės Plasma bestimmt und das specifische Gewicht des Serums, um zu sehen, welche Veränderungen ihr physiologisches Verhalten erführe, und gleichzeitig wurde die Dichtigkeit eines spontan geronnenen Blutes gemessen. Die Ergebnisse sind: 1) Wenn man das Blut centrifugirt, kann man die Dichtigkeit des Plasma mit dem Picnometer messen. 2) Die Dichtigkeit des Plasma ist stets grösser als die des Serums. 3) Die Dichtigkeit des Plasma bleibt in Krankheiten und namentlich in der Pneumonie die gleiche, während die des Serums und die des Blutes im Ganzen abnimmt. 4) Es befinden sich im Blut viele rothe Blut-

[1]) Sulla densità del plasma sanguigno. Gazetta degli ospedali 1893, No. 73. Aus der med. Klinik in Genua.

körperchen, deren specifisches Gewicht 1030 ist. 5) Die Dichtigkeit des der Circulation entzogenen Blutes wächst in dem Verhältniss als das Serum in Berührung mit den Blutkuchen bleibt. Colasanti.

125. **Alex. v. Korányi: Ueber den Zusammenhang zwischen der Concentration und der Zusammensetzung des Blutes** [1]. Die Anhäufung der Harnsubstanzen im Blute in Folge Exstirpation der Nieren bringt eine Concentrationserhöhung des Blutes hervor, dagegen nimmt parallel mit der Ausscheidung der Harnsubstanzen die Gefrierpunktserniedrigung des Blutes ab. Von dieser Thatsache ausgehend, kommt Verf. zu dem Schlusse, dass der Organismus über eine solche Einrichtung verfügt, welche, im Verhältniss zu der Menge der im Blutplasma gelöst enthaltenen chlorfreien Substanzen eine minimale Concentration des Blutes aufrecht erhält. Einen Einblick in die Thätigkeit dieser Einrichtung gestattet die Bestimmung des Gefrierpunktes des centrifugirten Blutplasmas (δ) und der Kochsalzgehalt (μ) desselben. $\frac{\delta}{0{,}613}$ zeigt an, einer wie viel procentigen Kochsalzlösung der Gefrierpunkt des Blutes entspricht, und so ist $\frac{\delta}{0{,}613} - \mu = r$ der procentuale Kochsalz-Gleichwerth der im Blutplasma enthaltenen chlorfreien festen Substanz. $\frac{r}{\mu}$ zeigt daher an, wie viel chlorfreie Molecüle im Blutplasma auf ein Kochsalzmolecül entfallen. Aus Verf.'s Untersuchungen geht hervor, dass die geringste Concentration des Blutplasmas einem Gefrierpunkte von $0{,}56^0$ entspricht. Dieser Gefrierpunkt bleibt beim Kaninchen bestehen, so lange $\frac{r}{\mu}$ nicht 0,75 übersteigt. Wird $\frac{r}{\mu}$ grösser, so nimmt die Gefrierpunktserniedrigung des Blutes in entsprechendem Maasse zu. L. Liebermann.

126. **A. Sclavo: Ueber einen neuen Apparat zur Aufnahme von Blutserum** [2]. Zur Aufnahme von Blutserum dient dem Verf. schon seit längerer Zeit zu seiner vollkommenen Zufriedenheit ein

[1]) Ungar. Arch. f. Med. 3, 584. — [2]) Di un nuovo apparecchio par la raccolta del siero di sangue. Rivista d'igiene e Sanita publica Ao. V, No. 20, 1894.

einfacher Apparat, der es erlaubt, grosse Mengen Blutserums lange Zeit hindurch vollkommen klar und mikrobenfrei zu erhalten, und doch so, dass man davon jederzeit ein beliebiges Quantum entnehmen kann. Es ist dies eine Flasche mit zwei Röhren, einer oben, einer unten. Die obere Mündung wird mit einem Kautschukpfropf mit doppelter Durchbohrung geschlossen. Durch eine derselben geht ein Rohr (C), das mit nicht hydrophyler Watte geschlossen wird; durch die andere Durchbohrung des Pfropfens geht ein kurzes Glasrohr (B), das nach oben durch einen Kautschukschlauch mit einer Glascanüle (A) in Verbindung gesetzt ist, die am freien Ende schief abgeschnitten ist, um leichter in das Blutgefäss eingeführt werden zu können, aus dem man das Blut entnehmen will. Dieses Rohr kann auch durch einen Stahltroicart ersetzt werden, mit dem man die Venenwand unmittelbar durchstechen kann. Das Rohr B ist am unteren Ende gebogen und sein Ende fast in Berührung gebracht mit der Wandung des Recipienten. So wird das eingeführte Blut längs der Wand herabfliessen, ohne das schon am Grund angesammelte und geronnene Blut aufzurühren. Die untere Flaschenöffnung schliesst man mit einem Kork, der gut aufgequollen sein muss und so tief eingestossen wird, dass seine freie innere Fläche auf das Niveau der verticalen Flaschenwand kommt. Durch den Kork geht ein rechtwinkelig abgebogenes Rohr (D), an dessen verticalem Ast mittelst eines Kautschukschlauchs ein pipettenförmiges ausgezogenes Glasrohr angebracht wird. Der horizontale Ast dagegen ist wohl am freien Ende gegen die Flasche hin abgeschlossen, trägt aber seitlich an der Innenseite der Biegung und etwa $^1/_2$ C. vom Ende entfernt ein feines Loch. Indem dieses Loch sich bei weiterem Herausziehen des Rohres gegen den Kork legt, kann man durch Anziehen oder weiteres Hineinstossen des Rohres dasselbe gegen die Flasche schliessen oder öffnen. Der Apparat wird sterilisirt. Man muss das dabei in der Flasche sich condensirende Wasser ausfliessen lassen, damit sich das Hämoglobin nicht löst und so das Serum färbt. Nachdem man das Blut hat einlaufen und das Serum sich hat abscheiden lassen, wird das Rohr D weiter eingeschoben, und indem durch das geschlossene Ende das Gerinnsel abgehalten wird, fliesst das Serum tropfenweise durch das kleine Seitenloch ab. Der Apparat ist sehr einfach und bequem.

Colasanti.

127. **Stintzing** und **Gumprecht: Wassergehalt und Trockensubstanz des Blutes beim gesunden und kranken Menschen** [1]. Aus der vorwiegend klinisches Interesse bietenden Abhandlung sei hervorgehoben, dass die Verff. den Trockenrückstand in dem der Fingerkuppe entnommenen Blute im Mittel beim gesunden Menschen finden: bei Männern zu 21,6 %, bei Weibern zu 19,8 %. Der Trockengehalt kann pathologisch sehr tief sinken, und wurde bei chronischer Anämie bis 8,6 % beobachtet (vergl. J. T. **22**, 158).

Siegfried.

128. **E. Maxon: Untersuchungen über den Wasser- und Eiweissgehalt des Blutes beim kranken Menschen** [2]. Der Wassergehalt des Blutes wurde nach Bamberger bestimmt. Das dem Patienten mittelst eines Schröpfkopfes gewöhnlich am Rücken entnommene Blut (5—10 Grm.) wurde in Filtergläschen bei 95—100 ° bis zur Gewichtsconstanz getrocknet. Den Eiweissgehalt bestimmte Verf. durch Ausfällung in der Hitze, den Hämoglobingehalt mit dem Gower'schen Hämoglobinometer. Alle Versuche bestätigen den Satz: »Eiweissgehalt, Trocken- und Hämoglobingehalt des Blutes steigen und fallen im directen Verhältniss mit einander und im umgekehrten Verhältniss mit dem Wassergehalte« (vergl. v. Jaksch, J. Th, **23**, 160). M. findet als normalen Wassergehalt beim Manne: 78,67 %, beim Weibe 79,75 %. Die Concentration des Blutes ist unverändert bei Kreislaufsströmungen (Klappenfehler, Verkalkung der Arterien, Fettherz), sehr vermindert bei Chlorosen (Wassergehalt beim Weibe bis 89,1 %) und Anämien (Wassergehalt beim Weibe 85,5 %, beim Knaben 80,8 %). Auch hier zeigt sich Parallelismus zwischen Trockengehalt und Hämoglobingehalt, wenn man den Fehler von 5 %, der bei Bestimmungen mit Gower's Hämoglobinometer vorkommen kann, in Betracht zieht. Bei 3 Fällen acuter Infectionskrankheiten (Erysipel, Scarlatina, Typhus) war der Wassergehalt des Blutes normal.

Siegfried.

129. **E. Biernacki: Untersuchungen über die chemische Blutbeschaffenheit bei pathologischen, insbesondere bei anämischen Zuständen** [3]. Die Bestimmungen wurden an Schröpfkopfblut, meist

---

1) Deutsches Arch. f. klin. Med. **53**, 265—302. — 2) Deutsches Arch. f. klin. Med. **53**, 399—413. — 3) Zeitschr. f. klin. Med. **24**, 470—511.

aber an Aderlassblut vorgenommen und dabei sofort Blutkörperchenzahl und Hämoglobingehalt (nach Fleischl) bestimmt; letzterer wurde auch immer im Blute aus der Fingerbeere bestimmt. Das aufgefangene Blut wurde gewogen und zur Trockenrückstandbestimmung verwendet; von dem Pulver wurden in einer Probe die Alkalien, in der zweiten das Chlor, in der dritten Eisen und Phosphorsäure ermittelt. Ferner wurden aber auch die rothen Blutkörperchen gesondert untersucht und dazu das Blut (100 CC.) in 10 CC. 1 procentiger Natriumoxalatlösung aufgefangen; der nach 48 Std. abgesetzte Blutkörperchenbrei wurde nach Entfernung des Plasmas und der oberen Schichte zur Untersuchung verwendet sammt dem noch eingeschlossenen Plasma. — Nach diesen Methoden wurden die Aschebestandtheile des pathologischen, insbesondere des anämischen Blutes bestimmt. Dabei zeigte sich zunächst, dass mit intensiven äusseren Zeichen der Anämie intensive Veränderungen des Blutchemismus häufig nicht einhergehen und dass anderseits der Kranke kein anämisches Aussehen darbietet, während die chemische Blutbeschaffenheit anämische Veränderungen erweist. Der Typus der Veränderungen war immer derselbe; zwischen dem Wassergehalt des Blutes und dem Gehalte an Aschebestandtheilen existirt ein Zusammenhang, wobei einerseits das Chlor und Natrium, anderseits das Kalium, das Eisen und der Phosphor analogen Schwankungen unterliegen. Die Trockensubstanz des Blutes gesunder Männer betrug 22,3, 22,82, 22,5 %, beim Weibe 23,22 %, im Mittel also 22,7 %; niedere Zahlen wie 21 oder 20 % werden nur bei verringertem Hämoglobingehalte oder sonstiger abnormaler Blutbeschaffenheit gefunden. Die niedersten Werthe betrugen 11,44 und 10,54 % (Blutung, schwere Chlorose); die hämometrischen Daten gehen mit dem Wassergehalte nahezu parallel. Der Chlorgehalt kann in krankhaften Zuständen ab- und zunehmen, doch sind die Schwankungen meist unbedeutend; so betrug der Chlornatriumgehalt von gesunden Individuen 0,441—0,468 %, bei kranken 0,374 bis 0,366 % oder 0,509 bis 0,653 %. Hohe Chlorwerthe wurden gewöhnlich in stark hydrämischen Blutarten gefunden; hier waltet eben das chlorreiche Plasma vor. In zwei Fällen, wo man in Folge der chronischen Magensaftsecretion resp. des Erbrechens saurer Flüssigkeit eine Verarmung an Chlor hätte erwarten können, enthielt das

Blut trotzdem normale Chlormengen; in einem Falle mit Magengeschwür hatte das Blut trotz starker Hydrämie nur normalen Chlornatriumgehalt, während man sonst eine Steigerung des Chlorgehaltes bei hydrämischem Blute antrifft. Man darf in jedem Falle von Hypersecretion mit Chlorverlusten durch Erbrechen nicht ohne Weiteres eine drohende Chlorverarmung vermuthen; in zweien solcher Fälle wurde Chloreinnahme und Ausscheidung untersucht und dabei wie bei Carcinomatösen eine Chlorretension constatirt. Dann trat eine »Chlorkrise« ein mit bedeutender Chlorausscheidung und Besserung des Krankheitszustandes. Nach den Erfahrungen des Verf.'s ergibt sich kein Hinweis darauf, dass der Chlorgehalt des Blutes durch irgend welche Bedingungen beeinflusst werden könne. Man möchte eher annehmen, dass die Anomalien der Chlorausscheidung im Harne und Magen manchmal eben vorkommen, damit der procentische Chlorgehalt des Gesammtblutes keine Modification erleidet. — Die Summe der Chloralkalien (KCl + NaCl) beträgt in der Norm 0,633—0,684 % und kann in krankhaften Zuständen bis 0,822 % steigen, seltener auf 0,461 % sinken. Die Schwankungen der Gesammtmenge der Alkalien kamen eigentlich nur dem Chlornatrium zu; demgemäss wurde in jedem pathologischen Blute weniger Kalium nachgewiesen: die Abnahme des Kaliumgehaltes war dabei desto bedeutender, je hydrämischer das Blut war, so dass die Kaliwerthe manchmal 4—5 mal kleiner waren; in leichteren Fällen betrugen diese 0,127 bis 0,14 % K_2O. Normal wurden 0,174 % K_2O und 0,200 bis 0,216 % Na_2O gefunden. Dagegen ist der procentische Natriumgehalt im pathologischen Blute meistens gesteigert auf 0,289, 0,34, 0,4 %; diese Steigerung ist als Folge des Reichthums des pathologischen Blutes an natriumreichem Plasma anzusehen. Bei einigen Fällen von Verarmung des Blutes an Natrium (Pankreaskrebs, Nierenentzündung) reichte die Alkalimenge nicht zur Bindung des Chlors aus. Die Schwankungen des Natriumgehaltes im Blute beziehen sich bei der grossen Constanz des Kochsalzgehaltes auf das vorhandene Bicarbonat. Gleich dem Kalium wurde in mehreren Fällen eine Abnahme des Phosphors constatirt, in anderen Fällen dagegen eine Zunahme. Letzteres tritt bei der Leukämie ein in Folge der grossen Menge der an Lecithin und Nucleïn reichen Leukocyten. — Der normale Eisengehalt betrug

0,0519 resp. 0,0566 % Fe im Gesammtblute. Häufig wurde in der Mehrzahl ausgesprochener Anämiefälle neben einem erhöhten Wasser- und herabgesetzten Kaligehalte auch weniger Eisen gefunden. Anderseits waren aber bei unzweifelhaft »anämischer« Blutbeschaffenheit die Eisenwerthe ganz normal oder nur unbedeutend herabgesetzt. Dies kam nur in leichten Fällen vor; bei Anämien hohen Grades fiel das Eisen auf 0,0406, 0,0388, sogar auf 0,0219 % Fe. — Die Steigerung des Wassergehaltes im pathologischen Blute ist durch drei Momente bedingt: Abnahme der Menge der Blutkörperchensubstanz, Zunahme des Wassergehaltes in derselben und Zunahme des Wassergehaltes im Plasma. Als quantitative Zusammensetzung der wasserreicheren Blutkörperchen in der Norm wurde gefunden: 29,28 bis 29,99 % Trockensubstanz, 0,243 bis 0,252 % K_2O, 0,0758 bis 0,0755 % Fe und 0,1093 % P_2O_5; bei pathologischen Zellen waren die Werthe für Kalium, Eisen und Phosphor höher (0,268 bis 0,296 % K_2O, 0,1139 bis 0,1219 % P_2O_5 und 0,0814 bis 0,093 % Fe), in vielen Fällen aber normal und nur in den schwersten Fällen (20 % Hb nach Fleischl) unter der Norm. Fast in allen untersuchten Fällen leichter und schwerer Veränderungen enthielt eine Wägungseinheit des Trockenrückstandes mehr Eisen als in der Norm, während der Kaliumgehalt sich verschieden verhielt und nicht selten herabgesetzt war. Dieser erhöhte Eisengehalt macht auch klar, wieso das pathologische Blut trotz ansehnlicher Hydrämie ganz oder fast ganz normalen Eisengehalt besitzen kann. Da das Eisen Bestandtheil des Hämoglobins ist, so kann man die Befunde auch so formuliren, dass die pathologische Blutkörperchensubstanz absolut mehr Hämoglobin enthalten kann als in der Norm; da hierdurch der Eiweissgehalt herabgedrückt ist, so scheint also die Verarmung an Eiweisskörpern und durchaus nicht an Hämoglobin eine wesentliche Veränderung der pathologischen Blutkörperchensubstanz zu sein. Trotzdem im Gesammtblute der Eisengehalt und mithin auch der Hämoglobingehalt normal war, ergab die Hämoglobinbestimmung nach Fleischl nur 60 70 % des Normalen, was Verf. theilweise auf die fehlerhaften Angaben des Hämometers zurückführt. Es hängt nach B. die Blässe des Blutes in manchen pathologischen Fällen gar nicht von der Abnahme des Hämoglobingehaltes ab. Die Färbekraft hängt auch von der Färbung des Plasmas

ab, die nicht immer gleich ist, worüber nähere Ausführungen im Original. — Bisher galt bei der Chlorose der Eisengehalt des Blutes herabgesetzt; die Analysen des Verf.'s in 6 Fällen sprechen mehr gegen als für die Auffassung, dass die Chlorose eine »Hämoglobinanämie« sei. In zwei leichten und einem schweren Falle von Chlorose enthielt die Blutkörperchensubstanz ganz normale Eisenmengen und nur in dem schwersten Falle waren dieselben herabgesetzt; relativ war der Hämoglobingehalt stets erhöht. Dagegen zeigte sich der Kaligehalt stets sehr herabgedrückt. Das Wesen der chlorotischen Blutveränderung beruht vor Allem nicht auf der Abnahme der Hämoglobinmenge, sondern auf der der Eiweisskörper. Im Gegensatze zu dem Befunde von Freund enthielt das Blut bei Tuberculose procentisch stets weniger Kali und mehr Natron als in der Norm. Bei Nephritikern fiel die Thatsache auf, dass trotz langer Dauer der Krankheit, Ausscheidung grosser Eiweissmengen etc. das Blut nicht selten ganz unbedeutende Veränderungen zeigte; die Trockensubstanz z. B. sank nur auf 19,16 bis 19,48 %; Gleiches fand sich bei kachectischen Zuständen (Magen- und Oesophaguscarcinom), wo sie 20,81 bis 20,42 % betrug. In anderen Carcinomfällen war das Blut stark hydrämisch (10,17 bis 13,77 % Trockensubstanz). — Im Anhange berichtet Verf. über einen neuen pathologischen Blutzustand, die Oligoplasmie; das Wesen dieser Anomalie besteht in einer Steigerung des Gesammtvolums der rothen Blutkörperchen bei deren unveränderter Zahl. — Wie Verf. des Weiteren mittheilt, lässt sich der Wasserzusatz beim Vermischen mit Natriumoxalat und der dadurch bedingte Fehler umgehen, wenn man das Blut mit festem Oxalat (0,025—0,03 Grm. auf 100 Blut) mischt; das Absetzen des Blutkörperchenbreies erfolgt dann sogar schon in 12—15 Std. In dieser »echten« Blutkörperchensubstanz wurde Trockensubstanz und Stickstoffgehalt (Kjeldahl-Argutinsky) bestimmt. Die erhaltenen Resultate sind in einer Tabelle mitgetheilt; sie bestätigen die oben erhaltenen Befunde. Andreasch.

130. **A. Gürber: Die Salze des Blutes**[1]). Salze des Serums. Verf. betont, dass die bisherigen Analysen der Blutsalze,

[1]) Verhandl. d. physic.-medic. Gesellschaft zu Würzburg **28**, No. 7, 21 pag., 1894.

insbesondere die Aschenanalysen, nur ein ganz unklares Bild von dem thatsächlichen Salzgehalt des Blutes geben. Er hat desshalb die Salze in ähnlicher Weise, wie Schenk den Blutzucker, nämlich durch Dialyse bestimmt.

Als Dialysator wurde ein Pergamentschlauch (Ellwanger Fabrik) von 50 Cmtr. Länge benutzt; derselbe wird gleichschenklig zusammengelegt, in den einen Schenkel die zu dialysirende Flüssigkeit eingefüllt, wobei man sorgfältig zu vermeiden sucht, dass von ihr im oberen Drittel desselben etwas hängen bleibt. Hierauf drückt man diesen Theil des Schlauches zu, faltet ihn der Länge nach fächerförmig mit dem entsprechenden Theil des anderen Schlauchschenkels, dreht den so gewonnenen Papierstiel in der Mitte, schlingt den oberen Theil um den unteren und schnürt mit dickem Messingdraht an zwei Stellen fest zu. Dieser ringförmig geschlossene Dialysator kommt sofort in einen Cylinder mit der erforderlichen Wassermenge; letzterer wird durch einen Kautschukstopfen geschlossen und nun auf einer Schüttelmaschine 24 Std. lang geschüttelt, was eine vollkommene Mischung und gleichzeitig eine Vergrösserung der dialysirenden Fläche zum Zwecke hat.

Auf diese Weise wurden bei Dialyse von 25 CC. Pferdeblutserum gegen 100 CC. Wasser von Basen: Na_2O, K_2O, CaO, MgO und Spuren von Fe; von Säuren: HCl, CO_2, H_2SO_4 und geringe Mengen von P_2O_5 gefunden. Auf Na_2CO_3 berechnet, ergab sich ein Alkalescenzgrad im Dialysat von 0,05—0,064 %. Ein Theil des Dialysats wurde zum Nachweise des Bicarbonats mit $^1/_{10}$ Normalammoniak und darauf mit $BaCl_2$ versetzt, und in einem aliquoten Theile des Filtrates die Alkalescenz von Neuem bestimmt. Aus der gebundenen Ammoniakmenge lässt sich der Gehalt an Bicarbonat leicht berechnen. Die Versuche ergaben, dass das Dialysat stets Bicarbonat und zwar $^1/_4$—$^1/_3$ des titrirbaren Alkali enthält. Wurde das Blut vor dem Centrifugiren mit Kohlensäure gesättigt, so enthielt das Dialysat entweder das ganze titrirbare Alkali als primäres Carbonat, oder es war sogar noch ein Ueberschuss von freier Kohlensäure vorhanden. Das Dialysat trübt sich beim Kochen durch Ausfallen von Calciumcarbonat, es enthält also auch das Bicarbonat des Kalkes gelöst. Das Dialysat des mit Kohlensäure behandelten Blutes enthält auch überhaupt mehr Alkali, welches nach Verf. aus dem Serum stammt. Aehnliches wurde bereits von Zuntz beobachtet. Auch das Serum des venösen Blutes enthält mehr diffusibles, titrirbares Alkali, als

das Serum des arteriellen, was auf die Wirkung der Kohlensäure zurückzuführen ist. Die quantitative Analyse der Salze des Serums basirt auf der Voraussetzung, dass die diffusiblen Stoffe des Serums sich ihrer Concentration nach gegen das Dialysat ausgleichen, wie dies Schenk für den Zucker nachgewiesen hat. Verf. konnte es auch für die Chloride nachweisen, so dass dasselbe Verhalten wohl für alle Salze Geltung hat. Für den Chlornatriumgehalt (das ganze Chlor auf Chlornatrium berechnet) ergaben sich in einem Falle 0,512, im anderen 0,616 %. In zwei Controlanalysen, in welchen der Chlorgehalt durch Analyse (Titrirung nach Volhard) des Dialysats und durch Aschenanalyse des Serums bestimmt wurde, ergaben sich für die Dialysenanalysen 0,6 resp. 0,5775 %, für die Aschenanalysen 0,595 resp. 0,576 % NaCl, was die Genauigkeit der Methode beweist. Zugleich ergibt sich daraus, dass das Kochsalz im Serum frei in Lösung enthalten ist und in keinerlei Affinilatsbeziehungen zu den Eiweisskörpern steht, da sich die Chloride im Serum osmotisch so verhalten, als ob sie in reinem Wasser gelöst wären. Wird das Blut mit Kohlensäure gesättigt, so sinkt der Chlor- und Wassergehalt des Serums; es kann sich hierbei nur um einen Uebergang von Chloriden in die Blutkörperchen handeln. Da durch die Kohlensäure eine Alkalescenzzunahme und eine Chlorabnahme des Serums bewirkt wird, lässt sich dies fast nur durch die Annahme erklären, dass durch die Kohlensäure von Chloriden des Serums HCl abgespalten wird, die dann als solche in die Blutkörperchen hineindiffundirt, während das Alkali als Carbonat im Serum zurückbleibt. — Bestimmung des titrirbaren Alkalis. Die Versuchsanordnung ist die gleiche, wie für die Chloridbestimmung. Die Dialysatanalyse ergab z. B. 0,164 % Na_2CO_3 (als Maassstab für das titrirbare Alkali), während die Aschenanalyse des Serums 0,1908 % aufwies. Es muss daher bei der Veraschung Alkalicarbonat gebildet worden sein, wobei nur an Alkaliproteïde zu denken ist. Wurde dagegen das Blut vorher mit Kohlensäure behandelt, so ergaben sich bei beiden Bestimmungen gleiche Zahlen (0,331 %); es wird demnach durch die Kohlensäure im Serum theilweise an Eiweiss gebundenes und daher nicht diffusibles Alkali frei gemacht, das dann der Osmose unterliegt. In einem Falle betrug diese Zu-

nahme 0,028 % (0,192—0,164), also etwa $^1/_7$ der ganzen Menge. — Die Thatsache, dass Eiweiss durch Dialyse nicht aschefrei zu bekommen ist, beweist, dass es sich hier ebenfalls um eine Verbindung handelt. Die Asche des dialysirten Eiweisses ist ein wirklicher chemischer Bestandtheil desselben und gehört desshalb ebenso gut zum Eiweiss, wie das Eisen zum Hämoglobin [vergl. M. v. Nencki, dieser Band pag. 14]. Andreasch.

131. **A. Löwy und N. Zuntz: Ueber die Bindung der Alkalien in Serum und Blutkörperchen**[1]. Durch Diffusionsversuche zeigen Verff., dass nicht nur in den Blutkörperchen, sondern auch, in geringerem Maasse, im Serum ein Theil des Alkalis an Körper gebunden ist, die sich wie schwache Säuren, schwächere als Kohlensäure, verhalten. Das Alkali des Serums diffundirt viel langsamer, als aus einer entsprechenden Sodalösung. Den Procentgehalt, welchen eine alkalische Lösung besitzt, die gegen Serum dialysirt, Alkali weder von diesem aufnimmt, noch an dieses abgibt, nennen Verff. die Alkali-Tension des Serums. Diese ist geringer als der durch Titrirung ermittelte Procentgehalt des Serums an Alkali und zwar um so mehr, je mehr das Serum von den schwach sauren Stoffen enthält. Diese Tension wird durch Kohlensäure erhöht, ein Beweis, dass diese sog. subaciden Stoffe von Kohlensäure aus ihren Alkaliverbindungen verdrängt werden. Viel grösser ist der Unterschied der Alkalescenz von der Alkali-Tension in den Blutkörperchen, welcher auch hier durch Kohlensäurezufuhr stark vermindert wird. Auch in einer mit Alkali versetzten Hämoglobinlösung ist die Alkalität grösser als die Alkali-Tension, wesshalb das Hämoglobin als einer der subaciden Stoffe der Körperchen angesehen werden muss. Siegfried.

132. **C. Lehmann: Untersuchungen über die Alkalescenz des Blutserums speciell die Einwirkung der Kohlensäure darauf**[2]. Zuntz hatte gefunden, dass das Serum von defibrinirtem Blute, welches mit Kohlensäure behandelt war, reicher, der Cruor ärmer an alkalischen Affinitäten ist, als wenn auf das Blut keine Kohlensäure eingewirkt hatte. Von der Vermuthung ausgehend, dass hier-

1) Pflüger's Arch. 58. 511—522. — 2) Pflüger's Arch. 58, 428—461.

bei eine Wanderung alkalischer Aschenbestandtheile von den Blutkörperchen in das Serum stattfindet, hat Verf. vergleichende Aschenanalysen des Cruors und Serums von Blut, welches mit Luft, und demselben Blute, welches mit Kohlensäure gesättigt war, ausgeführt. Es zeigte sich, dass, der Erwartung entsprechend, durch die Einwirkung der Kohlensäure das Serum alkalireicher geworden war, und zwar um 8 Alkali-Milligramm-Aequivalente, während der Cruor um 4,3 Alkali-Milligramm-Aequvalente ärmer geworden war. Die Differenz schiebt Verf. auf unvermeidliche Analysenfehler. — Durch die Kohlensäure wird zugleich eine Wanderung von Chlor aus dem Serum in die Blutkörperchen bewirkt. Nimmt man selbst als Bereicherung des Serums an Alkali die Grösse 8 Milligramm-Aequivalente an, so erreicht sie doch bei weitem nicht die durch Titrirung gefundene Alkalescenz-Grösse. Desshalb prüfte Verf. auch die Alkalescenz durch die Fähigkeit, Kohlensäure unter bekannten Verhältnissen des Partiardruckes und der Temperatur zu binden. Die tracheotomirten Thiere athmeten theils Zimmerluft, theils ein Gemisch von Luft und Kohlensäure, indem der bei der Athmung verbrauchte Sauerstoff aus einem Gasometer ersetzt wurde. Eine in die Art. cruralis eingesetzte Kanüle theilte sich in vier Zweige, von denen je zwei in zur Defibrination dienende Quecksilbergefässe und in Kolben, die zum Theil mit kalter concentrirter Natriumsulfatlösung beschickt waren, mündeten, um Blutproben nach der Zimmerluft und Kohlensäureathmung zu nehmen. Mit einem 25 Kgrm. (VI) und einem 26 Kgrm. (VII) schweren Hund wurden folgende Resultate erhalten:

Versuch	Geathmete Gasart	100 CC. Blut erf. CC. $^1/_{10}$ Weinsäure	100 CC. Blut enthielten CC. CO_2 im Ganzen	100 CC. Blut enthielten CC. CO_2 chemisch gebunden	Alkalescenz v. 100 CC. Blut i. Decimilligr.-Aequivalent. dch. CO_2 best.
I.	Luft	91,3	132,8	91,7	81,97
	$CO_2 + O_2$	88,7	140,3	99,2	88,68
	Luft	90,9	141,5	100,4	89,75
	$CO_2 + O_2$	84,8	133,2	92,1	82,33
II.	Luft	115,4	262,4	109.7	98,06
	$CO_2 + O_2$	80,0	246,2	93,5	83,58

Die chemisch gebundene Kohlensäure wurde berechnet, indem von der Gesammt-Kohlensäure die physikalisch absorbirte abgezogen wurde. Hierbei wurde der Absorptions-Coefficient für Kohlensäure im Serum und Gesammtblut 15 %, im Cruor 20 % niedriger als im Wasser angenommen. Bei Versuch I wurden die zur Gasanalyse bestimmten Blutproben mit einem Gemisch von Luft und Kohlensäure (26,9 % CO_2), beim Versuch II mit reiner Kohlensäure gesättigt. Im Allgemeinen ergibt sich aus den Versuchen, dass durch die Kohlensäureathmung die Alkalescenz des Blutes herabgedrückt wird. Dementsprechend wird der Harn alkalisch, wie Verf. durch Versuche an Kaninchen zeigt. Die Kohlensäure-Capacitätsbestimmungen wurden ferner neben Titrirungen beim Serum und Cruor getrennt gemacht. Auch die Kohlensäurebindung zeigte die Wanderung von alkalischen Affinitäten aus den Körperchen, hingegen wichen die durch Titrirung erhaltenen Resultate bedeutend ab; vielleicht weil die stärkere Weinsäure aus den Eiweissstoffen des Blutes alkalische Valenzen frei macht, welche der schwächeren Kohlensäure widerstehen. Die Menge der chemisch gebundenen Kohlensäure wird wegen der Bildung von Bicarbonat stets etwas zu hoch gefunden.

Siegfried.

133. **A. Löwy: Untersuchungen über die Alkalescenz des Blutes**[1]. Verf. bespricht zunächst die Litteratur über die Bestimmung der Alkalescenz des Blutes und findet durch eigene Versuche die Angaben Hamburgers [Arch. f. Anat. u. Physiol., phys. Abth. 1892, J. Th. **22**, 124], dass zu Blutserum zugesetztes Alkali beim Zurücktitriren nicht vollständig wiedergefunden werde, nicht bestätigt. Jedoch zeigen vergleichende Bestimmungen der Alkalescenz durch Titrirung des mit Magnesiumsulfat, physiologischer Kochsalzlösung etc. vermischten deckfarbigen Blutes bedeutende Abweichungen der Resultate, die von der Temperatur und Dauer der Titrirung abhängig sind. Hingegen geben die Titrirungen lackfarbigen Blutes (1 Theil Blut wird mit 9 Th. einer 0,2 %igen Lösung oxalsauren Ammoniaks vermischt) befriedigende Resultate, die im Allgemeinen höher sind, als die mit deckfarbigen erhaltenen und unabhängig von

[1] Pflüger's Arch. 58, 462—507.

Temperatur und Dauer ungefähr mit denen übereinstimmen, welche mit deckfarbigem Blute bei Körpertemperatur und sehr langsamer Titrirung erhalten werden. Bei deckfarbigem Blute verbindet sich das in den Körperchen enthaltene Alkali nur langsam mit der Titrirsäure. Diese Wanderung des Alkalis aus den Körperchen in das Serum findet schnell statt, wenn nach Zusatz von Titrirsäure oder unter Durchleiten von Kohlensäure das Blut heftig geschüttelt wird.

Siegfried.

134. **A. Löwy und N. Zuntz: Einige Beobachtungen über die Alkalescenzveränderungen des frisch entleerten Blutes**[1]. Da durch die Untersuchungen von Löwy [vorst. Refer.] die Unsicherheit der älteren Methoden der Bluttitrirung erwiesen ist, haben Verff. die von Zuntz gefundene Alkalescenzabnahme des Blutes in den ersten Minuten nach dem Verlassen der Ader durch neue Versuche controlirt und bestätigt gefunden, wenn auch keine Fälle so grosser Abnahme, wie in den früheren Zuntz'schen Versuchen beobachtet wurden. Auch im peptonisirten Blute (0,39 Pepton pro Körperkilo) nahm die Alkalescenz ab. Siegfried.

135. **Franz Tauszk: Klinisches Verfahren zur Bestimmung der Alkalescenz des Blutes**[2]. Zur Bestimmung der Alkalescenz des Blutes sind eine Anzahl von Methoden in Vorschlag gebracht worden. Nach Verf. kann eine Methode jedoch nur dann auf Anwendung Anspruch machen, wenn sie mit wenig Blut und ausserdem rasch auszuführen ist, weil sich dessen Alkalescenz alsbald verändert. Wenn die von Verf. empfohlene Methode auf Originalität auch nicht Anspruch erheben kann, so entbehrt sie doch der Mängel vieler anderer Verfahren. Ein Grundmoment derselben ist die Wägung (und nicht Messung) der in Untersuchung zu nehmenden Blutmenge. Das Blut wird ferner sofort unter solche Verhältnisse gebracht, unter denen es einerseits verdünnt die genügende Menge zu weiteren (chem.) Untersuchungen liefert, andererseits aber die rothen Blutzellen möglichst unverändert enthält. Zur Ausführung der Untersuchung ist ein circa

---

1) Pflügers Arch. 58, 508—510. — 2) Ungar. Arch. f. Med., 1894, Jahrg. III.

40 CC. fassendes, mit 2 eingeschliffenen Glasstopfen versehenes Wägegläschen erforderlich. Der eine Stopfen besteht aus einer, in die Oeffnung des Gefässes eingeschliffenen 6 Cmtr. langen Glasröhre, deren oberes Ende ausgezogen, eine kleine Kugel trägt, um schliesslich in eine Spitze auszulaufen, am anderen, stumpfen Ende aber mit einer Gummikappe verschlossen ist. Den anderen Verschluss bildet eine Glaskappe, die so hoch gemacht wird, dass sie auch bei aufgesetztem Röhrchen das Gefäss abschliesst. In das Wägegläschen werden genau gemessene 10 CC. physiologischer Kochsalzlösung und einige Tropfen Indicator (Tropaeolin oder Lacmoid) gebracht. Das Gewicht dieses Gefässes wird sammt Verschluss bestimmt, wobei der innere Stopfen (das Röhrchen) neben das Gefäss auf die Wage gelegt wird, damit dessen ausgezogenes, unteres Ende nicht in die Kochsalzlösung reicht. Hierauf wird das zu untersuchende Blut aus dem Finger des betreffenden Individuums genommen und zwar so, dass nach Einstich in den Finger das Blut nach Zusammenpressen der Gummikappe sofort in das als Stopfen dienende Glasröhrchen gelangt; nach Einführen des Röhrchens in das Wägegläschen und abermaligem Zusammendrücken der Gummikappe fällt der Blutstropfen in die Kochsalzlösung. Nun wird das Gewicht des Glases sammt Stopfen abermals bestimmt. Die Differenz der zwei Wägungen gibt das Gewicht des zu untersuchenden Blutes, dessen Alkalescenz mit 0,01 Normalschwefelsäure titrimetrisch bestimmt wird. Die Berechnung illustrirt Verf. mit folgendem Beispiel: Gewicht des Blutes 0,0348 Grm; zur Titration wurden verbraucht 0,7 CC. $^1/_{100}$ Normalschwefelsäure. 0,0348 Blut entsprechen daher 0,00028 NaOH, oder 100 Grm. Blut entsprechen 0,804 NaOH, was dem Durchschnitt der Alkalescenz des Blutes gesunder Menschen entspricht.

L. Liebermann.

136. **J. Fodor: Die Alkalescenz des Blutes nach gewissen Infectionen**[1]). Verf. hat schon früher nachgewiesen, dass das Blut nach Alkaliinjectionen in höherem Grade bacterientödtend wirkt als vorher. Gegenwärtige Arbeit handelt von der Untersuchung der Blutalkalinität, nachdem dasselbe mit Reinculturen von pathologischen

1) Közegészségugyi és törvényszéki orvostan, Budapest 1894, S. 27.

Mikroorganismen inficirt wurde. Folgende sind die Resultate der Untersuchungen: 1. Das Serum des Blutes der Versuchsthiere (hauptsächlich Kaninchen) zeigt vor der Inficirung, auf 1 CC. Blutserum berechnet, eine Alkalescenz, entsprechend 3,230 CC. $^1/_{100}$ Normalweinsteinsäure. 2. Die Alkalescenz des Blutes wächst in sehr geringem Maasse mit dem Gewicht (= Alter) des Thieres und sinkt bei den schwersten (= ältesten) Thieren. 3. Die Alkalescenz des Blutes der Männchen ist grösser als die der Weibchen. 4. Die Alkalescenz des Blutes einzelner Kaninchen kann sehr erhebliche Differenzen aufweisen (bei 84 Kaninchen Maximum = 4,453, Minimum = 1,244). 5. Von einem Tag oder einer Woche auf den andern oder die andere ändert sich die Blutalkalescenz gesunder Hasen im Durchschnitt wenig. In einzelnen Fällen sind jedoch innerhalb kurzer Zeitabschnitte grosse Differenzen wahrzunehmen. 6. Im Blute von mit Anthrax-Bouillon inficirten Thieren zeigt sich 5 Std. nach der Injection eine Steigerung der Alkalescenz von durchschnittlich 11,3 %, nach 10 Std. eine solche von 21,5 %. Ueber 24 Std. hinaus ist eine rasche und starke Abnahme zu beobachten. Das Mittel der Abnahme beträgt im Vergleich zur Alkalescenz vor der Inficirung 16,0 %, ja sogar 26,3 %. 7. Von den mit Anthrax zu gleicher Zeit geimpften Hasen verendeten jene später, deren Blut vor der Impfung grössere Alkalescenz aufwies. 8. Das Blut der durch Schutzimpfung immunisirten Hasen zeigt selbst 30—48 Std. nach der Anthraximpfung keine Abnahme in der Alkalinität, wogegen die Alkalescenz bei nicht immunisirten Hasen eine Abnahme von 12,1 % aufwies. 9. Die Alkalescenz des Blutes der mit Cholerabouillon geimpften Hasen zeigt innerhalb 7 Std. eine Abnahme von 12,7 %, innerhalb 24 Std. eine solche von 18,4 %, dagegen hob sie sich innerhalb 48 Std. um 7 %, innerhalb 72 Std. um 9,4 % und innerhalb 12 Tagen um 13,9 %. 10. Mit Typhusbacillen-Bouillon behandelte Hasen zeigen durch längere Zeit eine Abnahme in der Blutalkalescenz; dieselbe betrug bei den verendeten Thieren 24,2 %, bei den lebend gebliebenen nur 1,7 %. 11. Bei mit Tuberkelbacillen inficirten Hasen zeigt sich durch 7—14—21—30—40 resp. 50 Tage ein mässiges Sinken der Alkalescenz. 12. Bei mit Erysipelasserum-Bouillonculturen inficirten Hasen zeigt sich nach 24, 48 Std. eine progressive Steigerung der Blutalkalescenz. L. Liebermann.

137. **Marino-Zuco: Ueber das Vorkommen von Neurin im Blut** [1]. Bei Fortsetzung seiner Untersuchungen hat der Verf. nachweisen können, dass ausser als normaler Bestandtheil der Nebenniere und als Befund im Urin bei Addison'scher Krankheit auch im Blut normaler Weise Neurin gefunden wird, und zwar wie die Phosphorsäure auch als Zerfallsproduct des Lecithin. Speciellen Organen fällt die Aufgabe zu, diesen giftigen Stoff umzubilden, der, wenn er sich anhäuft, dem Organismus verderblich werden müsste und eine specielle Form der Autointoxication zur Folge hätte. Colasanti.

138. **E. Cavazzani und S. Levi: Der Harnstoff im fötalen Blut** [2]. Jolyet und Lefour hatten einen mittleren Harnstoffgehalt des fötalen Blutes von 0,285 ‰ gefunden, mit Schwankungen jedoch von 0,056 bis 1,00 ‰, deren Ursache ihnen nicht klar war. Die Verff. haben weitere Untersuchungen hierüber gemacht. Sie fanden in 32 Beobachtungen ein Mittel von 0,215 ‰, mit Schwankungen von 0,091 bis 0,511 ‰. Es wurden sorgfältig alle auf die Geburt, das Neugeborene und die Mutter bezüglichen Punkte beachtet, um daraus einen Schluss zu ziehen, was solche Schwankungen im Harnstoffgehalt bedingen könne. Es ergab sich, dass weder das Geschlecht, noch die Länge der Frucht, wohl aber die Gesammtdauer der Geburt einen Einfluss haben, da bei kurzdauernder Ausstossungsperiode (10—20 Minuten) der Harnstoffgehalt grösser ist (0,273 ‰), als wenn die Ausstossung verzögert ist (0,180 ‰). Dementsprechend findet sich im Blut des Fötus Erstgebärender weniger Harnstoff als in dem des Fötus Mehrgebärender. Ferner bestimmten die Autoren den Harnstoffgehalt des mütterlichen Blutes. Sie fanden kein constantes Verhältniss zwischen der Harnstoffmenge bei Mutter und Kind. Ferner wurde beobachtet, dass, wenn die Gesammtdauer der Geburt eine nur kurze ist, sich im mütterlichen Blut mehr Harnstoff findet. Die Autoren stellen also fest, dass kurze Expulsionsperiode und im Allgemeinen schneller Verlauf der Geburt mit grösserem Harnstoffgehalt im mütterlichen und im fötalen Blut einhergehen, aber sie

[1] Presenzo della neurina nel sangue. Rend. d. R. Accad. dei Lincei. Vol. III, fasc. 8, April 1894. — [2] L'urea nel sangue de feto. Ann. di Ostel. e di Ginecol. August 1894.

geben keine Erklärung dafür, da unsere Kenntnisse über die Bedeutung des Harnstoffs noch keine genügenden sind und weil sich noch andere von der Geburtsperiode und den Bedingungen, in denen sich die Mutter befand, abhängige Differenzen herausstellten, die erst durch weitere Untersuchungen klar zu stellen sind. Die Autoren beschränken sich darum, darauf hinzuweisen, dass das Nichtcorrespondiren des Harnstoffgehalts des mütterlichen Blutes mit dem des fötalen in gleicher Weise wie die Beobachtung Cavazzani's betreffs der Glycose und der Blutdiastase für die Ansicht spricht, dass die Elemente, die die placentaren Bluträume von den Ursprüngen der fötalen Blutgefässe scheiden, eine elective Function besitzen, durch welche der Austausch zwischen Mutter und Frucht geregelt wird.

Colasanti.

139. **de Dominicis: Ueber directe Transfusion von Blut vom Hund zum Menschen.**[1]) Der Verf. meint, die Transfusion heterogenen Bluts müsse als sehr wirksames therapeutisches Mittel zur Reconstituenz und als bactericides und immunisirendes Mittel zu Ehren gebracht werden. Er erhärtet seine Ansicht durch 11 Fälle von Transfusionen dieser Art, die mit dem Apparat von Albini ausgeführt wurden. Schädliche Einflüsse wurden nicht beobachtet, vielmehr sprechen diese Fälle für die therapeutische Bedeutung dieser Transfusion. Colasanti.

140. **F. H. Southgate: Ueber Blutresorption aus der Peritonealhöhle**[2]). Es ergaben sich folgende Resultate: Die unmittelbare Ueberführung von arteriellem Blute aus einem Thiere in die Peritonealhöhle eines anderen derselben Rasse bildet einen, letzteres nicht merklich beeinträchtigenden Vorgang. Gleichartiges, nicht defibrinirtes Blut wird schnell aus der Peritonealhöhle bei keiner oder sehr geringer Gerinnselbildung resorbirt, und zwar vermittelst der Lymphgefässe des Zwerchfelles. Dieses aus der Peritonealhöhle resorbirte Blut ruft keine Hämoglobinurie hervor und scheint weiter als normales verwendet zu werden. Nach beträchtlichen intraperitonealen Blutungen geht die Resorption des Blutes auch schnell vor sich, doch scheinbar langsamer nach grösseren Blutungen. Ueberführung von fremdartigem intactem Blute in nicht sehr grosser Menge in die Peritonealhöhle des Kaninchens führt Hämoglobinämie und Tod des Thieres herbei.

Andreasch.

---

[1]) Sulla trasfusione immediata del sangue di cane all' uomo. La Riforma med. 1893. Vol. II, No. 63. — [2]) Centralbl. f. Physiol. 8, 449—454.

141. **A. Pugliese: Die Transfusion homogenen defibrinirten Blutes in die Bauchhöhle und der Stoffwechsel**[1]. Auf Grund zahlreicher genauer Untersuchungen an Transfusionshunden und Controlthieren gelangt der Verf. zu folgenden Schlüssen. Das injicirte Blut gelangt wenigstens zum Theil im Organismus zur Verwerthung. Bei Hunden, bei denen man die Transfusion gemacht hat, wurde der Bruch $\frac{Pv}{U}$ stets kleiner nach der Transfusion, während er bei den Controlthieren während der Dauer der Versuche sich gleich blieb oder grösser wurde. (Pv. bedeutet den täglichen mittleren Gewichtsverlust, U die tägliche mittlere Harnstoffausscheidung.) Zu diesem günstigen Erfolg der Transfusion wirkt grösstentheils das durch die Transfusion zugeführte Wasser mit. Was das Schicksal des injicirten Blutes betrifft, so ist es sehr wahrscheinlich, das es Desintegrationsvorgängen unterliegt. Der Quotient $N : P_2O_5$ nahm in Folge der Transfusion im Allgemeinen zu. Nur in einem Falle zeigte er sich verringert. Sicher genügen die Veränderungen des Quotienten $N : P_2O_5$ nach der Transfusion nicht, um die Frage zu lösen, ob das injicirte Blut von den Geweben des Thieres, denen es injicirt worden ist, assimilirt wurde, oder ob es Desintegrationsvorgänge durchgemacht hat, indem es durch seinen Verbrauch dem Organismus ermöglichte, von seinen eigenen Geweben zu sparen. Hierauf können nur die Bestimmung des Eisens und des Kali in dem Harn vor und nach der Transfusion Aufschluss geben. Der Verf. stellt diesbezügliche Untersuchungen in Aussicht. Colasanti.

142. **L. Facciolà: Ueber die Mikrococcen, die sich im Blut Malariakranker finden.**[2] Diese Arbeit ist die Fortsetzung früherer Untersuchungen. Der Autor erörtert darin die auffallendsten Eigenschaften der im Blut Malariakranker nachgewiesenen Mikrococcen. Die Mikrococcen, sowohl isolirte als Diplococcen oder in Ketten oder Zoogleahaufen angeordnete, sind zum grössten Theil von einer gelatinösen Hülle umgeben. Auch die Kettenformen haben doch nur eine einfache Hülle. Die einfachen Formen sind die häufigsten; diese Monococcen haben einen Durchmesser von 0,0028 Mmtr.

---

[1] La trasfusione del sangue omogeneo defibrinato nel cavo peritoneale ed il ricambio materiale. Atti della R. Accademia dei Fisiocritici in Siena. Serie IV, vol. IV, pag. 185. — [2] Sui micrococchi esistenti nel sangue dei Malarici. Morgagni, Fasc. III, März 1893.

und vermehren sich durch Theilung; die Kapseln folgen den Coccen bei diesem Vorgang, trennen sich aber nicht vollkommen; von der sphärischen Form gehen sie zur ovalen über und zuletzt zur achterförmigen. Die zusammengesetzten Formen sind weniger häufig. Sie stammen von den ersteren ab; sie zeigen Variationen, die von der grösseren oder geringeren Entwickelung abhängig sind. Häufig zeigen sie zwei von einer hellen Zone getrennte Knäuel; bei anderen sind es mehrere solcher Knäuel oder sind es zwei helle Zonen. Alle diese Formen finden sich leer im Blut, d. h. frei von den Parasiten. Diese Kapseln und die unregelmässigen Zoogleafragmente trennen sich allmählich. Ausser diesen Formen findet man im Blut eine relativ geringe Zahl nackter Monococcen und Diplococcen; die in den rothen Blutkörperchen zu einer progressiven Reihe von Veränderungen Veranlassung geben sowohl im Pigment als in der Substanz der Zelle. Nach dem Autor ist dieser Befund den verschiedenen Fiebertypen gemeinsam. Er schliesst daraus, dass die Verschiedenheit der Folge der Fieberanfälle unabhängig sei von einer Verschiedenheit der Parasiten, oder von verschiedenen morphologischen Zuständen ebenderselben. Der Autor erwähnt sodann die in der Malariakachexie vorherrschenden Formen und beschreibt die Veränderungen, die man einige Tage nach Chininverabreichung an den Mikroorganismen beobachtet. Dieses Mittel, sagt er, hat eine lösende Wirkung auf die Malariacoccen und ist antifebril, weil es microbicid ist. Doch entwickelt häufig eine grössere Zahl von Individuen ihre Schutzvorrichtungen stärker und bildet eine grössere Zahl zusammengesetzter Formen. Dieses sind die Keime für die Recidive.

Colasanti.

143. **S. Ottolenghi: Ueber die Fäulnissmikroorganismen im Blut der menschlichen Leiche.**[1]) Der Verf. führte seine Untersuchungen an zwei Kaninchen und einem Hund, die er durch einen heftigen Schlag auf das Hinterhaupt tödtete, sowie an zwei Leichen plötzlich in voller Gesundheit zu Tod gekommener Menschen aus. Das Blut wurde 36—58 Stunden nach dem Tod aus dem rechten Vorhof entnommen und zwar unter den nöthigen Vorsichtsmaassregeln mit einer sterilisirten Pipette. Es wurden auf Platten und Petri'schen Schalen. auf Agar und Gelatine Culturen mit diesem Blut angelegt. Mit dem Blut der Thiere wurden auch nach der Gruber-Fraenkel'schen Methode anaërobe Culturen gezüchtet. Das Ergebniss dieser Untersuchungen war folgendes: In Leichen bei beginnender Fäulniss (48 Stunden nach erfolgtem Tod bei 4—8° Temperatur) enthielt das Blut im rechten Vorhof im Wesentlichen folgende Mikroorganismen: B. mesentericus vulgatus, mesentericus fuscus, eine Varietät des letzteren; B. mesentericus ruber, eine Varietät dieses letzteren, Bacillus subtilis und eine Varietät desselben, endlich den Micrococcus albus liquefaciens. Bei den in der Fäulniss

---

[1]) Sui microorganismi della putrefazione nel sangue del cadavere umano. Giornale della R. Accademia medica di Torino 1892, No. 10.

weiter vorgeschrittenen Kaninchen und dem Hund (48 Stunden nach dem Tod bei 18—22° C.) enthielt das Herzblut die gleichen Mikroorganismen durchaus vorwiegend und ausserdem noch die folgenden: B. caudicans, Micrococcus caudicans, den Coccus stellatus, Micrococcus luteus, Micrococcus aurantiatus, beim Hund endlich auch noch den B. albus cadaveris. Diese beim Thier und Menschen gefundenen Bacterien sind nach ihrer Einwirkung auf die Albuminoïde mehr oder weniger starke Fäulnisserreger. Alle besitzen das Vermögen, dem Nährboden, auf dem sie gezüchtet werden, toxische Eigenschaften zu geben: mehr oder weniger auch je nach der Natur dieses Nährbodens. Colasanti.

VI. Milch.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines, Eiweisskörper.

*Ch. Cornevin, erster Beitrag zum Studium der Milchsecretion. Arch. de physiol. **25**, 240—247; vergl. J. Th. **28**, 212.

144. V. Houdet, Beitrag zum Studium des Colostrums.
145. L. Vaudin, die chemische Zusammensetzung des Colostrums.
146. R. G. Smith, eine abnorme Milch.
147. E. Hess und A. Guillebeau, die Zusammensetzung der Milch bei Agalaktie der Ziegen.
148. A. Pizzi, Zusammensetzung der Milch verschiedener Thiere.
149. A. Stift, über eine abnorme Zusammensetzung einer Frauenmilch.
150. J. E. Alén, Analysen von Frauenmilch.
151. A. A. Biagini, über die Bestimmung des spec. Gewichtes der Frauenmilch.
152. F. v. Szontagh, neuere Daten zur Kenntniss der Eiweisssubstanzen der Frauen- und Kuhmilch.
153. A. Wróblewski, über das Caseïn der Frauenmilch; chemische Unterschiede zwischen der Frauen- und Kuhmilch.

*A. Béchamp, Caseïn. Bull. Soc. chim. [3] **11**. 152—176; chem. Centralbl. 1894, I, 634.

*André Sanson, über die Anreicherung der Milch mit Phosphaten. Compt. rend. soc. biolog. 46, 154—155. Eine Kuh, welche im Mittel täglich 10 Kgrm. Milch (Spec. Gew. 1,032) liefert, schied darin 1,438 ‰ Phosphorsäure (P_2O_5) aus, nach Zusatz von 10 Grm. Natriumphosphat zum Futter stieg der Phosphorsäuregehalt auf 1,984 ‰, mit erhöhter Zufuhr von Phosphat (22 Grm.) stieg derselbe bis auf 2,170 ‰; darüber hinaus liess sich keine Steigerung erzielen. Der Ueberschuss der Phosphorsäure findet sich in der Milch gelöst. Herter.

*A. Béchamp, über das Caseïn und den organischen Phosphor des Caseïns. Compt. rend. 117, 1085—1086. Aus Friedel's Laboratorium. Im Verfolg früherer Untersuchungen[1]) hat Verf. ein Caseïn dargestellt, welches er völlig aschefrei fand. Dasselbe enthält im Mittel 0,752 % Phosphor (0,7396 bis 0,7632) und 0,043 % Schwefel (0,040 bis 0,0455). Zur Ausführung dieser Bestimmungen wurde die Substanz nach B.'s Verfahren[2]) mit titrirter Lösung von Bismuthnitrat eingedampft, bei 110° getrocknet und bei dunkler Rothgluth verbrannt. (Das Gewicht der Asche nach Abzug des Bismuthoxyd entspricht der bei der Verbrennung gebildeten Schwefelsäure und Phosphorsäure). Herter.

154. E. Salkowski und M. Hahn, über das Verhalten des Phosphors im Caseïn bei der Pepsinverdauung.
155. W. v. Moraczewski, Verdauungsproducte des Caseïns und ihr Phosphorgehalt.
156. M. Arthus, Eiweisskörper der Milch.
157. L. L. van Slyke, Bestimmung von Albumin in der Kuhmilch.
158. W. Hempel, Prof. J. Lehmann's Milchuntersuchungen.
159. L. Vaudin, über die Citronensäure und das Calciumphosphat in der Milch.
160. L. Vaudin, über das in der Milch gelöste Calciumphosphat.
161. Duclaux, über die Phosphate der Milch.

*W. Friederichs, über Eisen in der Milch. Ing.-Diss. Würzburg 1893; Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1894, pag. 444. Bei einer Frau, der beim Säugen aus der anderen Brustdrüse eine dünne wässrige Milch abtropfte, hat Verf. den Eisengehalt der eingeäscherten Milch bestimmt (gefällt als Schwefeleisen, gewogen als Eisenoxyd). In 4 Portionen Milch ergab sich der Eisengehalt zu 1,1 Mgrm. pro Liter. Nach Einnahme von phosphorsaurem Eisenoxyd stieg der Gehalt nicht nachweisbar. Bei einer Ziege fanden sich 1,6 Mgrm. Eisen

---

[1]) Béchamp, Receuil des savants étrangers 28, No. 3. — [2]) Béchamp, Nouvelle méthode d'incinération des matières vegetales et animales. Compt. rend. 75, 337.

im Liter Milch; Einführung von unlöslichem Eisenphosphat zu 0,2—0,5 Grm. pro Tag bewirkte gleichfalls keine Zunahme des Eisengehaltes.

*E. Hess, F. Schaffer, M. Lang, über die Wirkungen des Glaubersalzes auf die Milch beim Rindvieh. Schweiz. landw. Jahrbuch 7, 210. Glaubersalz soll nicht als Verdauungssalz angewandt werden. Es bewirkt salzigen Geschmack der Milch, verminderte Gerinnungsfähigkeit und Schwankungen im Fettgehalt. Wein.

162. W. Thoerner, Experimentaluntersuchung über den Gasgehalt der Milch und einiger Producte derselben.
163. F. Schaffer, die Anwendung der eudiometrischen Methode zur Untersuchung von Milch, Lab und Wasser.
164. F. Schaffer, Bestimmung des Säuregrades der Milch.
165. W. Thoerner, über einige kleine Verbesserungen am Milchwerthmesser.
166. P. Vieth, zur Berechnung der Bestandtheile der fettfreien Trockensubstanz.

*Meillère, Analyse der Milch, Journ. de Pharm. et de Chimie 29, 153. Die Analyse soll nach folgenden Methoden vorgenommen werden: Zur specif. Gewichts-Bestimmung benutze man die Dalican'sche Milchwage. Die Trockensubstanz bestimmt man durch Eindampfen von 5 CC. durch Alcohol coagulirter Milch auf dem Wasserbade. Zur Zuckerbestimmung fällt man 100 CC. Milch mit 10 CC. conc. bas. Bleiacetat und polarisirt das Filtrat. Zur Fettbestimmung versetzt man 10 CC. Milch mit 24 CC. ammoniakalischer Aether-Alcoholmischung (833 CC. 90% Alcohol, 30 CC. 3%iger Ammoniak, 1100 CC. Aether) hebt die auf der wässerigen Schicht schwimmende Fettlösung ab, verdampft Alcohol und Aether und wägt das Fett. Der Stickstoff wird bestimmt, indem man 10 CC. Milch mit 10 Grm. schwefelsaurem Kali und 10 CC. conc. Schwefelsäure erhitzt; am Ende der Zersetzung werden noch 10 CC. rauchende Schwefelsäure und nach und nach 5 Grm. Braunstein zugegeben. Nach dem Verdünnen mit Wasser wird das gebildete Ammoniak abdestillirt. Wein.

*Lescoeur, Milchanalyse. Rev. internat. scientif. et popul. d. falsific. d. denrées alim. 8, 12. Man coagulirt die Milch durch pulverisirtes Lab, bestimmt das spec. Gewicht des Serums, das zwischen 1,029—1,031 schwanken darf, und die Trockensubstanz im Serum, die 67—71 Grm. im Liter betragen soll. Bei darunter liegenden Werthen ist Wässerung anzunehmen. Für je 4% zugesetztes Wasser vermindert sich das specif. Gewicht um 0,001 und die Trockensubstanz um 2 Grm. im Liter. Wein.

167. E. Beckmann, Beitrag zur Milchanalyse.

*J. Okulitsch, zur Frage über die specif. Gewichtsbestimmung geronnener Milch. Milchztg. 28, 84. Es wurde das Verfahren von M. Weibull [J. Th. 28, 183] geprüft und eine viel grössere Abweichung vom specif Gewicht der frischen Milch gefunden als derselbe angegeben, nämlich 0,00181. Dies ist begründet in der Gewichtsabnahme, welche die Milch bei der Säuerung durch die Entstehung gasförmiger Producte erleidet. Die Trockensubstanz ist an der Zersetzung stark betheiligt; sie vermindert sich nach einer Säurungsdauer von 4 Tagen um 0,37 %, von 6 Tagen um 0,61 %, von 14 Tagen um 2,91 %. Wein.

168. M. Weibull, kann man das specif. Gewicht einer Milch, die geronnen ist, genau bestimmen?

Fett, Fettbestimmung, Butter.

169. W. G. Ruppel, die Fette der Frauenmilch.
170. E. Laves, das Fett der Frauenmilch.
171. A. N. Nahm, eine neue Methode zur Bestimmung des Fettgehaltes der Milch.
172. P. Fernandez-Krug und W. Hampe, eine neue Methode der Milchfettbestimmung.
173. Frohwein, über ein neues Verfahren zur Bestimmung des Fettgehaltes der Milch.
174. H. Timpe, über die Soxhlet'sche araeometrische Fettbestimmungsmethode.

*J. Zehenter, über die Bestimmung des Fettes in der Milch nach Babcock und Gerber. Forschungsber. über Lebensmittel 1, 541. Das Nichtfett der Milch wird nach Babcock in Schwefelsäure von 1,82—1,83 s. G. gelöst, das Fett bleibt unangegriffen und wird ausgeschleudert. Nach Gerber wird das Nichtfett durch Schwefelsäure und Essigsäure, in neuerer Zeit durch Schwefelsäure von 1,82—1,85 s. G. allein gelöst, und das Fett nach Zusatz von Amylalkohol als klare Lösung ausgeschleudert. Beide Methoden geben gleich genaue Resultate, die Gerber'sche verdient jedoch den Vorzug wegen ihrer Einfachheit, allgemeinen Verwendbarkeit und Schnelligkeit der Ausführung. Die Babcock'sche Methode ist für Rahm weniger empfehlenswerth. Nach Krüger ist sie jedoch mit dem von Ahlhorn in Hildesheim modificirten Apparat auch für Mager- und Buttermilch, sowie für Rahm gut verwendbar. Mit dem Gerber'schen Apparat fallen die Resultate bei Magermilch stets etwas zu niedrig aus. Bei Rahm werden die Resultate richtig, wenn derselbe eingewogen und nicht gemessen wird. Mit condensirter Milch wurden genaue Zahlen erhalten. Wein.

*A. Scott, Centrifugalmethoden der Milchanalyse. Journ. of the

Soc. of Chem. Ind. **18**, 710. Von allen auf Centrifugiren beruhenden Apparaten ist jener von Lister-Babcock der zweckmässigste; er ist sehr einfach, zweckmässig und gibt sichere Resultate. Die grösste Differenz mit der Methode von Adams betrug 0,13%. Wein.

*W. Hittcher Milchfettbestimmungsmethode. Bericht über die Thätigkeit der Versuchsstation Kleinhof Tapiau für 1894. Der Babcock'sche Apparat ist sehr leicht zu handhaben und gestattet die Ausführung einer grösseren Zahl Analysen in kurzer Zeit. In 72,6% der Untersuchungen betrug die Differenz mit der Soxhlet'schen Methode unter 0,1% und nur in 6,6% der Proben war sie grösser als 0,2%. Bei Magermilch war die Differenz nie höher als 0,06%. Die Fettbestimmung mit dem Wollny'schen Refraktometer gibt bei Mager- und Buttermilch sehr genaue Resultate. Für Milch fallen die Resultate etwas zu nieder aus und steigt die Differenz mit steigendem Fettgehalt. Wein.

*N. Gerber, über Acid-Butyrometrie mit Versuchen. Forschungsber. über Lebensmittel **1**, 130. Die Resultate der acid-butyrometrischen Methode stimmen mit denen der Soxhlet'schen und gewichtsanalytischen Verfahren ausgezeichnet überein. Wein.

*R. Hefelmann, weitere Anwendungen von Werner Schmids Verfahren zur Milchfettbestimmung. Pharm. Centralhalle **35**, 251. Das Verfahren stimmte zumeist mit den gewichtsanalytischen und der Soxhlet'schen Methode scharf überein. Zuweilen wurde bis zu 0,4% zuviel Fett erhalten; in solchen Fällen enthielt das getrocknete Butterfett immer Salzsäure. Dasselbe ist desshalb immer auf Salzsäure zu prüfen. Das W. Schmid'sche Verfahren eignet sich nicht nur für Milch und Käse, sondern noch für eine ganze Reihe anderer Substanzen. Wein.

175. V. Vedroedi, die Fettbestimmung in der Milch.

*L. L'Hote, Bestimmung des Butterfettes nach Gerber. Journ. d. Pharm. et de Chimie **30**, 10. Verf. bestimmte den Fettgehalt in Vollmilch (1), von der eine Probe entrahmt war (2), eine weitere Probe durch Absetzen theilweise abgerahmt war (3) und eine dritte Probe sterilisirt war (4) nach den Methoden von Gerber und Adams, ausserdem wurde noch specif. Gewicht, Trockensubstanz, Asche und Phosphorsäure bestimmt. Die Resultate waren:

	1:	2:	3:	4:
Fett nach Gerber . .	3,50	1,80	2,20	3,20
„ „ Adams . .	3,62	1,93	2,32	3,33
Trockensubstanz . . .	12,69	11,64	10,86	12,37
Asche	0,71	0,68	0,66	0,67
Phosphorsäure	0,21	0,19	0,20	0,20
Specif. Gewicht . . .	1,0332	1,0337	1,0311	1,0318

Verf. empfiehlt das Verfahren als genau für die Praxis. Wein.

*H. Droop Richmond und L. Kidgell Boseley, Leffmann-Beam's Methode zur Milchfettbestimmung. III. The Analyst **19**, 72. Die Differenzen in den Resultaten der einzelnen Analytiker sind auf die Beschaffenheit der Reagentien, Schwefelsäure und Amylalcohol, zurückzuführen. Es ist am besten, stets gleich concentr. Schwefelsäure anzuwenden und zwar solche von 94,96%. (Die Schwefelsäure soll zur Bestimmung des Gehaltes in das Ammoniaksalz übergeführt und dieses bei 110° getrocknet werden.) Man stelle sich von den beiden Reagentien gleich sehr grosse Mengen her und stelle ihren Correctionswerth in Procenten Fett fest. Die Säure soll der abgekühlten Milch portionsweise unter jedesmaligem Umschütteln zugesetzt werden. Man centrifugire 1/2—3/4 Minuten bei einer Geschwindigkeit von 1200 bis 1500 Umdrehungen in der Minute. Das Calibriren der Schleudergefässe soll nach den Resultaten der Adams'schen Methode geschehen. Die Resultate stimmen auf 0,1—0,15%. [J. Th. **22**, 148 und 149 und **23**, 187.] Wein.

*H. Droop-Richmond, der Wassergehalt der Butter. The Analyst **19**, 16. Von 560 Butterproben enthielten nur 5 über 16% Wasser. 16% ist desshalb als der höchst zulässige Wassergehalt zu erachten. Wein.

*Du Roi, über den Wassergehalt der Butter, Milchztg. **23**, 116. Es enthielt Wasser in Procenten die Butter von

	Minimum	Maximum	Mittel
Genossenschaftsmolkereien	—	14,0	12,31
Gutsmolkereien	—	15,12	13,36
Bauernhöfen	9,43	17,24	13,33

In allen Fälllen eines Wassergehaltes von über 15% war irgend ein Fehler oder Versehen bei der Production nachzuweisen. Als Mittel, den Wassergehalt in Folge von Productionsfehlern zu verringern, eignet sich das Ueberbrausen der Butter mit kaltem Wasser. Auch führten Kühlvorrichtungen Erfolge herbei. Als oberste Grenze für den Wassergehalt werden 16% vorgeschlagen. Wein.

*H. Weigmann, Wassergehalt der Butter, Milchztg. **23**, 131, Erhielt dieselben Resultate wie Du Roi (s. vorst. Ref.). Eine Probe Molkenbutter enthielt sofort nach dem Buttern 31,4% Wasser. Wein.

*O. Henzold, Wassergehalt der Butter, Milchztg. **23**, 684. Es wurden 101 Proben schleswig-holsteinischer Butter untersucht. Es enthielt die Butter von Höfen 7,82—19,26, im Mittel 12,77%, diejenige von Meiereien 11,07—17,57%, im Mittel 13,06% Wasser. Unter normalen Verhältnissen gewonnene Butter zeigte 5,90—16,81%, im Mittel 11,07%, bei zu hoher Temperatur gewonnene Butter 11,07 bis 18,32, im Mittel 13,73%, also um 2,66% Wasser mehr. Wein.

176. C. Bünte, über die in Vorschlag gebrachten Modificationen der Reichert-Meissl'schen Butterprüfung und eine neue Methode zur Ermittelung der Reichert-Meissl'schen Zahl.

177. F. Seiler u. R. Heuss, über die Bestimmung der flüchtigen Fettsäuren in der Butter.

*L. Cantoni u. L. Carcano, Bestimmung der flüchtigen Fettsäure in der Butter während eines Jahres. Le Stazione speriment. agric. ital. 26, 121. Der Gehalt an flüchtigen Fettsäuren wurde während eines Jahres von Woche zu Woche bestimmt. Es stellte sich heraus

Maximum	30,40	30,60	30,47
Minimum	27,06	27,22	28,16

Wein.

*C. A. Lobry de Bruin, die Brullé'sche Methode zur Untersuchung von Butter. Chem. Ztg. 18, 1341. Die von Brullé angegebene Methode [J. Th. 23, 189] wurde mit einem von Verf. angefertigten Oleogrammeter geprüft durch Salpetersäurezusatz zur Butter ohne Bimssteinzusatz. Die Resultate waren unbefriedigend. Es gab zwar Margarine meist eine hohe Zahl; es gibt aber Margarinesorten, welche dieselben Zahlen wie Naturbutter liefern. Naturbutter gibt dagegen niemals hohe Zahlen. Wein.

*J. Wauters, zur Butterprüfung. Rev. internat. scientif. et popul. d. falsific. d. denrées alim. 8, 12. Bei Butteruntersuchungen sind maassgebend: 1. die Bestimmung des Nichtfettes, 2. des spec. Gewichtes, 3. Prüfung mit dem Refractometer, 4. mikrosk. Prüfung des geschmolzenen Fettes und des in Aether unlöslichen Rückstandes, 5. Bestimmung der wasserunlöslichen Fettsäuren nach Hehner-Angeli, 6. der flüchtigen Fettsäuren nach Reichert-Meissl, 7. der Verseifungszahl nach Köttsdorfer und 8. der Jodzahl nach Hübl. Wein.

*C. Violette, Mittheilungen über Butter und Margarine. Revue internat. scientif. et popul. de falsific. d. denrées alim. 8, 43, 59, 79. Eine Reihe von Schnellverfahren zur Auffindung von Margarine in Butter wurde geprüft und als unbrauchbar befunden. Früher war Margarine leicht unter dem Mikroskope zu erkennen; sie zeigte characteristische Krystall-Aggregate, welche jetzt bei der verbesserten Herstellung verschwunden sind. Für die Oleorefractometer-Untersuchung ist bemerkenswerth, dass eventuelle Oxydation bei der Reinigung durch Schmelzen ohne Einfluss auf die Ablenkung ist. 24stündiges Durchleiten eines Luftstromes bei 105° verursachte Verminderung der Ablenkung von 33° auf 30°. Bei 23 Butterproben schwankte die Ablenkung unabhängig von der Qualität von 26—33°, bei Margarine von 8—15°. Man könnte also damit erst einen Gehalt

von 40 % Margarine nachweisen. Bei mehr als 150 Versuchen stellte sich heraus, dass für Butter das spec. Gewicht bei 100° zwischen 0,8632 u. 0,86425 schwankt und sehr selten 0,8647 erreicht. Margarine schwankt zwischen 0,85766 u. 0,85865. Die Ernährung der Thiere ist insofern von Einfluss, als bei schlechter Ernährung das spec. Gewicht der Butter niedriger ist als bei guter Ernährung. Zwischen Sommer- und Winterbutter ist kein grosser Unterschied. Für jede Gegend ist ein specielles Minimum des spec. Gewichtes durch Versuche festzusetzen. Bezüglich der Hehner'schen Methode bemerkt Verf., dass in den wasserunlöslichen Fettsäuren immer noch flüchtige Fettsäuren zurückbleiben. Trotz 20maligem Waschen der fixen Säuren aus 10 Grm. Butter mit 5 L. kochendem Wasser enthielten sie noch 1 % flüchtige Säuren. Die Bestimmung der flüchtigen Säuren nimmt er, wie folgt, vor: 5 Grm. Butterfett werden in 25 CC. Aether gelöst, mit 25 CC. 95 % Alcohol und dann mit soviel alcoholischer Kalilauge versetzt, dass 0,25 Grm. KOH auf 1 Grm. Fett kommen; die Verseifung vollzieht sich binnen einer Stunde in der Kälte. Dann wird in Wasser gelöst, bis zur völligen Vertreibung des Alcohols gekocht, die Seifenlösung mit Phosphor- oder Schwefelsäure gekocht und die flüchtigen Säuren mit Wasserdampf abdestillirt. Wein.

178. Meillère, Bestimmung der unlöslichen und festen Fettsäuren.

*W. H. Beal, Bestimmung der flüchtigen und unlöslichen Säuren im Butterfett. Journ. of the Americ. chem. Soc. **16**, 673. 2,5 Grm. Butterfett (= 2,8—2,9 CC.) werden in einem Erlenmeyerkölbchen von enger, hoher Form mit 2 CC. 30 % Kalilauge und 5 CC. Alcohol am Rückflusskühler verseift, was in 5 Minuten geschehen ist. Im Uebrigen wird nach Nielson-Goldmann [J. Th. **18**, 96 u. **19**, 144] verfahren. 500 CC. werden im Dampfstrom abdestillirt und nach Titration der flüchtigen Säuren filtrirt. Die im Kolben und Kühler zurückgebliebenen unlöslichen Säuren werden durch Auskochen mit Wasser gereinigt. Die kalten Waschwässer werden durch das schon benutzte Filter gegossen, das Filter mit heissem Alcohol extrahirt, der Alcoholextract zur Hauptmenge der unlöslichen Säuren in den Kolben gebracht, abgedampft und der Rückstand bei 100° getrocknet und gewogen. Wein.

A. Jolles, das Margarin, seine Verdaulichkeit und sein Nährwerth im Vergleich zur reinen Naturbutter. Cap. II.

*Seyda und Woy, Vergleichung der bei Prüfung von Butter auf Margarinezusatz üblichen Methoden. Chem. Ztg. **18**. 906. Für die Erkennung eines Margarinezusatzes sind die Grenzwerthe für die Reichert-Meissl'sche Zahl viel zu schwankend; es ergeben sich Fehler für Margarine ± 30 %. Die Hehner'sche

Methode der Bestimmung der unlöslichen Fettsäuren ist viel zu zeitraubend und hat viele Fehlerquellen. Den Vorzug verdient die Ermittelung der Köttstorffer'schen Zahl, welche zwischen 225—233 für reine Milch schwankt, für Margarine beträgt sie 195,5. Es können sich höchstens 5 % Margarine der Auffindung entziehen. Wein.

179. C. Killing, eine einfache Methode zur Untersuchung von Butter auf fremde Fette.

180. C. Killing, zur viskosimetrischen Butteruntersuchung.

181. A. Halenke, über Butteruntersuchungen mit dem Refractometer.

182. V. v. Klecki, Untersuchungen über das Ranzigwerden und die Säurezahl der Butter.

*A. H. Allen und C. J. Moor, über die Aenderung in der Zusammensetzung der Butter durch lange Aufbewahrung. The Analyst **19**, 128. Zwei Buttersorten wurden gut verschlossen 5 Jahre lang aufbewahrt und 1888 und 1893 untersucht. Eine Butter hatte sich wenig, die andere sehr stark verändert. Es betrugen:

	1888	1893
Die Reichert-Meissl'sche Zahl	22,39—22,63	12,02—14,43
Die löslichen Fettsäuren	4,37— 4,50 %	3,82— 5,80 %
Die unlöslichen Fettsäuren . . .	90,24—90,62 %	90,00—90,73 %
Jodabsorption		25,08—30,01

183. D. Sigismund, Untersuchungen über die Ranzididät der Butter unter Berücksichtigung der Marktverhältnisse zu Halle.

*E. Zenoni, die Absorption von Jod durch Butter. Le Staz. speriment. agric. ital. **26**, 121. Die Jodzahl kann bei verschiedenen Buttersorten sehr verschieden ausfallen. Auf die Ermittelung der Jodzahl kann desshalb kein Verfahren zur Unterscheidung von Natur- und Kunstbutter gegründet werden. Wein.

*O. Roth, über das Vorkommen von Tuberkelbacillen in der Butter. Hygien. Rundschau **4**, 1132. Von 20 Butterproben, bereitet aus tuberkuloser Milch, enthielten 2 lebende Tuberkelbacillen. Butter kann also ein Verbreitungsmittel der Tuberkulose sein. Sie soll nur aus pasteurisirter Milch oder sterilisirtem Rahm hergestellt werden: es ist auch auf diesem Wege ein haltbares und wohlschmeckendes Product herzustellen. Wein.

*L. Carcano, Hypothesen über die Farbe der Butter. Apothekerztg. 1894, 943. Verf. glaubt, dass die gelbe Farbe der Butter bei Grünfütterung der Kühe auf eine Umsetzung des Chlorophylls im Thierorganismus zurückzuführen ist; diese Umsetzung scheint der Schwefelwasserstoff hervorzubringen. Es wurden die alcoholischen Auszüge frischen und getrockneten Grases spektroskopisch untersucht und fanden sich characteristische Unterschiede der beiden Spektren. Die

Chlorophylllösung aus frischem Gras wurde durch Schwefelwasserstoff bei gleichzeitiger Einwirkung zerstreuten Tageslichtes gelb gefärbt. Für die Wahrscheinlichkeit seiner Hypothese macht Verf. den Umstand geltend, dass mit Grünfutter gefütterte Hühner Eier legen, deren Dotter besonders intensiv gelb gefärbt ist. Wein.

Condensirte Milch, Milchpräparate.

*Zusammensetzung eines Milchpeptons. Vierteljahrsschr. ü. d. Fortschr. a. d. Geb. d. Chemie d. Nahrungs- u. Genussmittel, 8, 356. Das Milchpepton enthielt 21,09 % Wasser, 18,31 % Proteïnstoffe, 27,86 % Fett, 25,71 % Milchzucker, 4,33 % Asche — 1,20 % Phosphorsäure, 1,06 % Chlornatrium. Die Stickstoffsubstanz bestand aus: 4,13 % Caseïn, 3,64 % in Alcohol löslichen Substanzen, 12,40 % Albumose, 0,81 % Pepton. Wein.

*Dierking, Kunstrahm. Vierteljahrsber. ü. d. Fortschr. a. d. Geb. d. Chemie d. Nahrungs- u. Genussmittel, 8, 364. Besteht aus flüssigem Fett und leimähnlichen Bindemitteln. Letztere verhindern die Trennung des Fettes von der übrigen Flüssigkeit und befähigen das Fett, längere Zeit frei vertheilt zu bleiben. Verf. will das Verfahren anwenden zur Kälbermast, indem er auf diese Weise Magermilch auf den Fettgehalt der Vollmilch bringt. Durch Zusatz von 60—70 Grm. zu einem Liter Magermilch erhält diese einen Fettgehalt von 3—3,5 %. Wein.

*F. Hornef, eine weitere Verbesserung des Muttermilchersatzes. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie 23, 305. Verf. hält es nicht für angezeigt, wenn man, um Kuhmilch der Frauenmilch ähnlich zu machen, Wasser zusetzt und mangelndes Fett durch Milchzucker ersetzt. Letzteres will er erreichen durch Zusatz von Lahmann's präparirter vegetabilischer Milch[1]), welche nach Stutzer enthält: 20,62 % Wasser, 12,0 % Eiweiss, 34,72 % Fett, 31,0 % Zucker und 1,64 % Salze. Gerade ihr Fettreichthum macht sie zu genanntem Zweck geeignet. Die Pflanzenmilch wird durch mehrstündiges Erhitzen auf 100° sterilisirt; sie liefert mit Wasser eine feine Emulsion. Wird Kuhmilch mit dieser Pflanzenmilch versetzt, so gerinnt sie feinflockig. Sie bewährte sich bei Beobachtungen durch Aerzte ausgezeichnet. Wein.

*A. Emmerling, über das „Milchlin". Milchztg. 23, 751. Dieses Futtermittel soll bei Gaben von 75 Grm. pro Tag und Stück den Milchertrag erheblich steigern. Das Mittel ist der Hauptsache nach ein Gemenge von präcipitirtem Calciumphosphat, Rohrzucker und etwas Kochsalz. Wein.

---

[1]) Wird aus Mandeln und Nüssen bereitet.

Milchwirthschaft.

184. J. Herz, Nachweis der Milchfälschung durch Vergleich mit der Stallprobe.

185. K. Hittcher, Untersuchung der Mich von 16 Kühen des in Ostpreussen rein gezüchteten holländischen Schlages.

*L. Janke, Zusammensetzung der Marktmilch und Stallprobenmilch. Revue internat. scientif. et popul. de falsific. de denrées alim. 7, 93. Es wurden Marktmilch und Stallprobenmilch 3 Jahre lang untersucht und folgende Mittelzahlen erhalten:

Jahr		Specif. Gewicht	Rahmvolum %	Fett	Trockensubstanz
1890	Marktmilch	1,0308	7,87	2,82	11,66
	Stallprobenmilch	1,0295	8,07	2,74	11,61
1891	Marktmilch	1,0301	7,26	2,81	11,58
	Stallprobenmilch	1,0299	7,72	2,78	11,55
1892	Marktmilch	1,0298	7,41	2,82	11,69
	Stallprobenmilch	1,0298	7,36	2,77	11,47

Auf 364 Marktmilchproben wurden 43 Stallmilchproben untersucht. Wein.

*E. Meissl, Milch, Vortrag b. d. Versammlung österreich. Nahrungsmittelchemiker u. Mikroskopiker, Forschungsber. ü. Lebensmittel 1, 294.

*Ohlsen, die Zusammensetzung und der diätetische Werth der Schlempemilch. Molkereiztg. 1894, 4. Schlempemilch zeigte neutrale, zuweilen alkalische Reaction und wurde erst nach 48 Std. sauer. Sie gerinnt als derber Kuchen. Der Nährstoffgehalt schwankt nach dem Beifutter. Die Asche enthält weniger Kalk als normal; trotzdem erschien sie nicht ungeeignet zur Kinderernährung und wurden weder Erzeugung von Rachitis noch Verdauungsstörungen beobachtet. Wein.

*A. Halenke, zur Stallprobeentnahme. Forschungsber. über Lebensmittel 1, 104. Empfiehlt die bayer. Ministerial-Entschliessung vom 20. Juli 1887 zur polizeilichen Ueberwachung des Verkehrs mit Milch. Wein.

*A. Böggild, Fettgehaltsbestimmung in Centrifugen-Magermilch, welche von verschiedenen Systemen herrührte. Vierteljahresschr. ü. d. Fortschr. a. d. Geb. d. Chemie der Nahrungs- und

Genussmittel 8, 361. Die Milch zeigte Fettprocente mit der Centrifuge von

	Maximum	Minimum	Mittel
Burmeister und Wain . .	0,68	0.06	0,22
Magelkilde	0,51	0,08	0,16
Laval (gewöhnlich)	0,42	0,09	0,18
Laval (Alfa)	0,33	0,07	0,14
Koefoed und Heuberg . .	1,14	0,10	0,21

Wein.

*L. Schmelck, die Verunreinigungen und Bacterien der Marktmilch in Christiania. Revue internat. scientif. et popul. des falsific. d. denrées alim. 7, 185. Die Milch aus 50 Molkereien zeigte folgende Gehalte an Verunreinigungen (Schmutz, zumeist Kuhexcremente) und Bacterien:

Milch im	Schmutz Mgrm. pro Liter			Bacterien Zahl pro CC.		
	Min.	Max.	Mittel	Min.	Max.	Mittel
August 1893 . .	3	36	11	300000	45000000	2800000
November 1893 .	3	30	10	160000	6400000	1500000

Wein.

*G. Gärtner, die Fettmilch, eine neue Säuglingsnahrung. Wiener med. Blätter 1894, No. 46.

186. Th. Escherich, die Gärtner'sche Fettmilch als Säuglingsmilch.

*G. Gärtner, über die Herstellung der Fettmilch. Wiener med. Wochenschr. 1894, No. 44.

*Bevan, Verlust der Milch an Trockensubstanz beim Aufbewahren. The Analyst 19, 241. Die Trockensubstanz nimmt beim Aufbewahren der Milch ab. Die Menge der entstandenen Milchsäure ist aber dem Verlust nicht proportional. Ein Theil der Zersetzungsproducte, Kohlensäure, Alcohol etc. verflüchtigen sich.

Wein.

*Phelps, Fütterungsversuche mit Milchkühen. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie 28, 312. Es wurde der Einfluss verschiedener Grünfuttersorten auf Milch- und Butterertrag festgestellt. Es scheint für Milchkühe ein engeres Nährstoffverhältniss passender zu sein als das von Wolff angegebene. Wein.

*Backhaus, Forschungen auf dem Gebiete der Milchviehhaltung. Journ. f. Landwirthsch. 42, 243. Die Abnahme des Milchertrages ist eine sprungweise, wofür bestimmte Gesetzmässigkeiten nicht zu finden waren. Für die Milchergiebigkeit ist möglichst häufiges Kalben und desshalb baldigstes Bespringen nach dem Kalben vortheilhaft. Bei einer Anzahl Kühe war im Fett- und Trockensubstanzgehalt der Milch gegen Ende der Lactation eine Zunahme, bei anderen Ab-

nahme zu constatiren. Meistens steht Milchmenge und Fettgehalt in umgekehrtem Verhältniss. Bei den meisten Kühen tritt mit Zunahme des Fettgehaltes auch Zunahme an fettfreier Trockensubstanz ein. Jedoch nimmt die Trockensubstanz in relativ geringeren Proportionen zu, als das Fett, so dass die Gesammt-Trockensubstanz gegen Ende der Lactationsperiode relativ und absolut fettreicher wird. Die fettfreie Trockensubstanz kommt im Allgemeinen viel gleichmässiger in der Milch vor als Fett. Wein.

*Tiemann, Versuche über das Verbuttern des nach dem Müller'schen Verfahren mit Salzsäure angesäuerten Rahmes. Milchztg. **23**, 701. Beim Zusatz von Salzsäure zum Rahm — auf 100 Kgr. 95—287 Grm. HCl — ist zunächst das Fehlen jeglichen Aromas und ein gewisser Beigeschmack bemerkenswerth. Die Buttermilch enthielt noch 0,45—1,02 % Fett. Die fertige Butter enthielt 12,18—13,76 % Wasser. Der Geschmack war bei schwacher Ansäuerung ziemlich gut, bei starker Ansäuerung sehr mässig. Wein.

*K. Hittcher, Versuche über das Verbuttern von Rahm, welche mit Salzsäure angesäuert wurde. Milchztg. **23**, 425. Auf 100 Pfund Rahm wurden 276 CC. 27,6 % Salzsäure zugesetzt. Der Rahm wurde theilweise pasteurisirt, theilweise nicht pasteurisirt verwendet. Verf. spricht dem Verfahren mancherlei Vortheile zu. Wein.

*H. W. Conn, das Reifen des Rahmes durch künstliche Bacterienkulturen. Milchztg. **23**, 623. Die während des Reifens des Rahmes wachsenden Bacterien üben einen verschiedenen Einfluss auf das Butteraroma aus, die Unterschiede sind nicht sehr auffallend, aber deutlich genug, um Qualitätsunterschiede erkennen zu lassen. Durch Pasteurisiren bei 70° werden die Bacterien so weit unwirksam, dass das Impfen mit Reinculturen ungestört seine Wirkung ausüben kann. Die Anzahl der den Geschmack beeinflussenden Bacterien ist klein. Einer guten Meierei entstammende Bacterien liefern gute Butter. Keine Species liefert einen typischen Geschmack, obwohl manche sehr wohlschmeckende Butter liefern, die solche aus normal gereiftem Rahm vorzuziehen ist. Wein.

Gährung, Pilze.

187. E. Maljutin, undurchsichtige Milchkultur.

*G. Gorine, experimentelle Studien über die Milch. Studi sperimentali sul latte. Rivista d'igiene e di sanità publica 1892, pag. 527. Der Verf. berichtet über ein bisher übersehenes Factum. Unter den Gerinnungsbacterien der Milch sind einige, die auf den gewöhnlichen Nährböden einen Stoff bilden, der im Stande ist, die Milch ohne

Säuerung zur Gerinnung zu bringen; dazu gehört der B. Prodigiosus, sowohl in flüssigen als in festen Nährböden. Das Ferment, das diese Gerinnung hervorzurufen im Stande ist, passirt das dickwandige Porzellanfilter, wie es der Muencke'sche Apparat hat.

Colasanti.

*W. Hesse, über die Beziehungen zwischen Kuhmilch und Cholerabacillen. Zeitschr. f. Hygiene **17**, 238. In frischer, roher Kuhmilch gehen Cholerabacillen sehr rasch zu Grunde, bei Zimmertemperatur in 12 Stunden, bei Bruttemperatur in 6—8 Stunden. Dies hängt nicht mit der Säurebildung zusammen, steht auch mit den Milchkeimen nicht in Beziehung, sondern ist eine Lebensäusserung der Milch, die mit dem Erhitzen auf 100° erlischt. Wird die Milch aber 3 Std. lang im strömendem Dampf erhitzt, so ist sie kein Nährboden für den Cholerabacillus; dies dürfte mit der Zunahme der Säuerung durch Einwirkung des Dampfes zusammenhängen. Nur $^1/_2$ Stunde mit strömendem Dampf behandelte Milch kann vorübergehend ein guter Nährboden sein. Nach einigen Tagen ist dies nicht mehr der Fall; die Milch wird unter dem Einfluss der Cholerabacillen — bis zur Caseïngerinnung — sauer. Immerhin bleiben Cholerabacillen in solcher sauren Milch wochenlang lebensfähig, werden aber in ihrer Form auffallend verändert. — Aehnlich verhält sich die Milch dem Typhusbacillus gegenüber. Sie kann desshalb nur vorübergehend Träger für die Infectionskeime, aber kein Nährboden für sie sein. Es bleibt festzustellen, wie sich die der sauren Milch angepassten Cholerabacillen und die durch deren Wachsthum sauer gewordene Milch selbst bei Infections- und Immunisirungsversuchen verhalten und ob rohe oder Buttermilch in Cholerazeiten prophylaktisch und curativ zu verwenden ist. Wein.

188. F. Schaffer, zur Kenntniss der Milchgerinnung durch Cholerabacterien.

189. J. V. Haan und A. C. Huysse, die Coagulation der Milch durch Cholerabacterien.

190. A. C. Huysse, die Coagulation der Milch durch Cholerabacterien.

*H. Weigmann, über das Verhalten von Cholerabacterien in Milch. Milchztg. **23**, 491. Die rohe Milch ist kein Nährboden für die Koch'schen Vibrionen der Cholera; sie nehmen schon ab gleich beim Mischen der Milch mit Choleramilchcultur. Die Bacterien gehen um so rascher zu Grunde, je geringer der Zusatz der Choleramilchcultur war, d. h. je geringer die Zahl der Cholerabacterien gegen die Milchbacterien ist, desto rascher gehen sie zu Grunde. Die Lebensdauer ist also abhängig von der Menge. Die Abnahme erfolgt rasch in den ersten Stunden; sind die Bacterien in grosser Anzahl

vorhanden, so können sich solche länger lebensfähig erhalten. Der Genuss roher Milch ist nicht ganz ungefährlich, wenn er in den ersten Stunden erfolgt. Wein.

*H. Weigmann, Bericht über die Fortschritte aus dem Gebiete der Milchbacteriologie und Milchhygiene. Forschungsber. über Lebensmittel 1, 533. Die Bacterien produciren zum Theil nur Milchsäure, zum Theil nebenher Kohlensäure, wohl auch Spuren von Alcohol, zum Theil keine Kohlensäure, aber geringe Mengen von Alcohol und Aldehyd. Essigsäure erzeugen sie nicht. Ferner werden besprochen die Buttersäuregährung und die Milchfehler, welche blaue, rothe, gelbe, fadenziehende, bittere, seifige und gährende Milch veranlassen. Die Keime des Typhus und der Tuberkulose kommen in der Milch fort und können durch sie weiter verbreitet werden; bei Cholerakeimen ist dies nicht der Fall. Die Cholerabacterien verschwinden rascher in roher Milch als in gekochter. Wein.

191. G. Leichmann, über die freiwillige Säuerung der Milch.

192. E. Kayser, Studien über die Milchsäuregährung.

193. G. Leichmann, eine schleimige Gährung der Milch.

*H. Beckurts, über Milchsterilisation und über die Fettausscheidung aus steril. Milch. Apothekerztg. 9, 658. Nach dem Verfahren von Flaack [J. Th. 28, 201] wird die Milch zuerst durch Centrifugiren von den Schmutztheilen befreit; zugleich wird dadurch die Zahl der Mikroorganismen um $^1/_3$ verringert. Die Milch wird dann im Dampfe von 102—103° unter fortwährendem Umrühren zur Vermeidung der Fettausscheidung erhitzt, in steril. Fläschchen mit Patentverschluss gefüllt und 2 Std. lang 102—103° heissen Wasserdämpfen ausgesetzt. Die steril. Milch wurde in der Regel keimfrei befunden; durch das Sterilisiren wird ein Theil des Albumins in Pepton verwandelt. Farbe und Geschmack werden nicht verändert, Fett wird nicht ausgeschieden. Wein.

194. Bendix, über die Verdaulichkeit der sterilisirten und unsterilisirten Milch.

195. C. Flügge, die Aufgaben und Leistungen der Milchsterilisirung gegenüber den Darmkrankheiten der Säuglinge

196. O. Heubner, über Kuhmilch als Säuglingsnahrung.

*A. Baginsky, Sommerdiarrhöen, Kuhmilchernährung und Milchsterilisation. Berliner klin. Wochenschr. 1894, No. 43.

*Biedert, über Kuhmilch, Milchsterilisirung und Kinderernährung. Ibid., No. 44.

*P. Baum und R. Illner, die Frauenmilch, deren Veränderlichkeit und Einfluss auf die Säuglingsernährung. Volkmann's klin. Vorträge, N. F., No. 105.

*E. Spaeth, frische und gekochte Milch. Forschungsber. über Lebensmittel 1, 343. Es sollte entschieden werden, ob die Milch hinsichtlich ihrer Zusammensetzung durch das Aufkochen verändert wird. Die Analysen ergaben Folgendes:

	Ungekochte, frische Milch		Gekocht und zum ursprüngl. Gewicht aufgefüllt		Gekocht und nicht aufgefüllt	
	I	II	I	II	I	II
Spec. Gewicht d. Milch	1,0324	1,0336	1,032	1,0327	1,0348	1,0353
" " " Serums	1,03033	1,03055	1,0297	1,0296	1,0320	1,03214
Trockensubstanz % .	13,03	12,71	12,97	12,37	13,65	13,33
Fett %	3,80	3,38	3,74	3,27	3,98	3,54
Fettfreie Trockensubstanz %	9,23	9,33	9,23	9,10	9,67	9,79
Milchzucker % . . .	5,098	5,16	4,94	5,09	5,21	5,58

Die Milch wird also durch Abkochen nicht wesentlich verändert.
Wein.

*J. Klein, Conservirung der Milch mit Fluornatrium behufs Fettbestimmung. Vierteljahresschr. über die Fortschr. und den Gebr. der Nahrungs- und Genussmittel 8, 219. Fluornatrium in einer Menge von 0,1 Grm. auf 100 CC. vermag Milch 3—5 Tage vor dem Gerinnen zu schützen. Die Genauigkeit der Fettbestimmung wird durch diesen Zusatz so gut wie gar nicht beeinträchtigt.
Wein.

*M. Kühn, Versuche über Conservirung der Milch für analytische Zwecke. Der Landwirth 30, 239. 1 Grm. rothes Kaliumchromat pro Liter genügt, die Milch 4—6, sogar 7 Wochen lang haltbar zu machen. Zum Transport zum Untersuchungslaboratorium genügen 0,2—0,3 Grm. Bei Verwendung dieses Conservirungsmittels scheidet sich die Aetherfettlösung bei der Soxleth'schen Methode schwer ab. Dies kann man vermeiden durch Anwendung hydraulischen Druckes. Die Aetherfettlösung wird durch zufliessendes Wasser in den Hals der Schüttelflasche gehoben und von der Oberfläche aus in das Aerometerrohr gedrückt. Ist sie recht trübe, so wird in das untere Ende des rechtwinklig gebogenen kurzen Glasröhrchens ein 10—20 Mmtr. langes Wattebäuschchen mässig fest eingeführt, das die Fettlösung hinlänglich klärt. Zusatz von 1 CC. 10% Chromatlösung zu 1 L. erhöht das spec. Gewicht um 0,4°, von 1 Grm. pro Liter um 0,8—9°. Bei nur einige Tage alter Milch wurden die

Resultate der Fettbestimmung nach Soxhlet, de Laval (Laktokrit), Thoerner, Roese, Gottlieb und Schmidt nicht wesentlich geändert. Bei kühler Aufbewahrung änderte auch längere Aufbewahrungsdauer nichts an diesem Urtheil. Aufbewahrung bei warmer Temperatur macht die Resultate zweifelhaft. Wein.

*La nature, Zeitschr. (Verf. nicht genannt), über Conservirung von Milch durch reines Sauerstoffgas. Vierteljahrsschr. ü. d. Fortschr. a. d. Geb. d. Chemie der Nahrungs- u. Genussmittel **9**, 184. 500 L. Milch werden in einem geschlossenen Gefäss der Einwirkung von Sauerstoff, in flüssiger Form verwendet, unter Druck von 5—6 Atmosphären mehrere Stunden hindurch unterworfen. Die mit Sauerstoff gesättigte Milch wird durch ein Reducirventil in 100 Liter-Gefässe abgefüllt, in denen sie mit einem Druck von 2 Atmosphären transportirt wird. Solche Milch soll nach 14 Tagen und selbst bei 80—100° nicht gerinnen. Das Verfahren ist gefahrlos, die Milch hat natürliche Zusammensetzung und unverändertes Aroma.

Wein.

Käse.

197. R. Lezé und E. Hilsont, Prüfung der Milch mittelst Lab.
198. C. Pagès, Schwankungen der latenten Coagulationsperiode der gelabten Milch.
199. R. Peters, das Lab und die labähnlichen Fermente.
200. W. Chattaway, T. H. Plarmain, C. J. Moor, über die Zusammensetzung von Käse.

*Griffits, Analysen englischer Käsesorten. Vierteljahrsschr. ü. d. Fortschr. a. d. Geb. d. Chemie der Nahrungs- u. Genussmittel **8**, 367. In Procenten:

	Stilton	Cheddar	Honcester	Leicester	Chefir	Cotherstone	Doset
Wasser . .	31,22	36,34	34,10	34,77	27,55	38,20	41,44
Casein . .	24,28	22,98	21,68	27,86	31,00	23,82	22,25
Fett . . .	37,24	34,46	37,93	28,00	36,06	30,25	27,56
In kochend. Wasser lösl.	3,40	2,10	1,98	5,21	2,21	3,81	4,24
Asche, do.	3,86	4,22	4,32	4,17	3,24	3,92	4,51

Wein.

*Ch. M. Blades, Chesterkäse. The Analyst, **19**, 131. Der Werth des Chesterkäses ist sehr vermindert, da die Milch vor der Käsebereitung vielfach halb abgerahmt wird. Bei Untersuchung von 6 Proben ergab sich folgende Zusammensetzung: Wasser 36,10 bis 52,60%, Fett 9,85 bis 30,67%, Casein 24,44 bis 32,95%, Asche 3,90 bis 5,00%. Wein.

*N. Bochicchio, Käsegährung. Le Staz. sperim. agric. ital. 27, 339. Bacterium Hessii ist ein sehr anspruchsvoller Organismus, der absolut lösliches Caseïn verlangt. Weniger empfindlich ist der Mikrococcus Freudenreichii; er muss aber immerhin mit Vorsicht behandelt werden. Wein.

201. E. v. Freudenreich, weitere bacteriologische Untersuchungen über den Reifungsprocess des Emmenthaler Käse's.

*C. v. Muraközy, Reifegrad und Fettgehaltsbestimmung der Käse. Zeitschr. f. Nahrungsmitteluntersuch. u. Hygiene 8, 266. Beim Reifen des Käses geht ein Theil des Caseïns aus der in verdünnten Säuren unlöslichen in die lösliche Form über. Verdauungsstörungen nach dem Genuss überreifen Käses entstehen dadurch, dass die Magensäfte mit löslichen Proteïnen gesättigt sind. Der Reifegrad des Käses besimmt sich also durch die Menge der löslichen Eiweissstoffe; diese bestimmt man, indem man zerkleinerten, entfetteten und getrockneten Käse auf gewogenem Filter mit $^1/_2$ % Essigsäure auswäscht und den Gewichtsrückstand und dessen Asche wiegt. Vorher ermittelt man den Gehalt an Gesammtasche und Milchzucker. Das Fett bestimmt man, indem man 25 Grm. fein zerriebenen Käse mit 160 CC. Wasser innig vermischt, der Mischung 25 CC. Kalilauge und 60 CC. wasserhaltigen Aether zusetzt und dann nach der Soxhlet'schen araeometr. Methode verfährt. Wein.

*Stef. Bondzyński, Fettbestimmung im Käse. Zeitschrift f. analyt. Chemie 33, 186. Die von Stanisl. Bondzyński [J. Th. 20, 129] für Milch beschriebene Fettbestimmungsmethode wurde vom Verf. für Käse folgendermassen aptirt: Der fein zerriebene Käse wird in die Röhre gebracht und in derselben mit 20 CC. Salzsäure von 1,1 spec. Gew. vorsichtig erwärmt. Hierbei löst sich der Käse, das geschmolzene Fett sammelt sich oben an. Nach dem Erkalten wird mit etwa 30 CC. Aether gelöst, was sehr glatt und ohne tüchtiges Schütteln vor sich geht. Beim Stehen bei 40° trennt sich die Aetherfettschicht scharf; sie wird abgelesen; dann werden 20 CC. abpipettirt und in ein tarirtes Kölbchen gebracht. Die Fettmenge wird ermittelt und auf die ganze Ätherfettschicht zurückgerechnet. Wein.

*Th. J. Klaverweiden, das Blauwerden der Käse. Milchztg. 23, 540. Blauer Käse kommt nicht selten vor; das Blauwerden rührt von einem Eisengehalt her. Verf. glaubt, dass durch den bei der Reifung entwickelten Schwefelwasserstoff Schwefeleisen gebildet werde. Das Eisen rührt her vom Rost der Geräthschaften oder von eisenhaltigem Wasser. Wein.

202. E. v. Freudenreich, Beitrag zur Kenntniss der Ursachen des bitteren Käses und der bitteren Milch.

203. M. L. Dokkum, über giftige Bestandtheile von faulendem Käse.

204. Ch. Lepierre, Analyse eines verdorbenen Käses.

205. V. Malenchini, über Ptomaïne im Gorgonzolakäse.

*E. v. Freudenreich, Versuche, das Blähen der Käse durch Salzzugaben zu verhindern. Milchztg. 28, 230. Setzt man der Käsmasse 3 % Kochsalz zu, so kann man das Blähen verhindern, ohne die Reifung hintanzuhalten. Es lässt sich aber dadurch die Molke nicht mehr gut an Schweine verfüttern. Diesen Uebelstand kann man zum Theil dadurch vermeiden, dass man vor dem Salzzusatz ²/₃ der Molke abschöpft. Wein.

206. H. Weigmann und G. Zürn, über das Verhalten der Cholerabacterien im Käse.

*K. Jabe, über einen vegetabilischen Käse aus Sojabohnen. Landw. Vers.-Stationen, 45, 438. Die Japaner bereiten aus Sojabohnen Käse (Natto), indem sie dieselben 5 Std. in Kochsalzlösung kochen und dann in Mengen von ¹/₂ Kgrm. in Stroh gepackt mehrere Tage in einem warmen Raum belassen. Am Stroh haftende Mikroben verwandeln die Bohnen in eine zähe, fadenziehende Masse mit einem eigenthümlichen Geruch. Aus dem Käse wurden 3 Mikrokokkenarten und ein dem Bacillus fluorescens liquefaciens ähnlicher Bacillus isolirt. Der Geruch wird durch eine hellgelbe Kokkenart hervorgerufen. Im wässerigen Auszug des Käses wurde gefunden: Viel Pepton, Leucin und Tyrosin in mässigen, Guanin, Sarkin und Xanthin in geringen Mengen. Die Trockensubstanz enthielt:

7,54 % Stickstoff, gesammt
1,83 % Amid-Stickstoff
1,62 % Pepton-Stickstoff
4,63 % Proteïd-Stickstoff.

Die Masse enthält 40—41 % Trockensubstanz. Wein.

*C. Besana, über die Grünfärbung lombardischer Käse. Le Staz. speriment. agric. ital. 25, 275.

---

144. **V. Houdet: Beitrag zum Studium des Colostrums der Kuhmilch**[1]. Das Colostrum erscheint bald leichtflüssig und gelb, bald zähflüssig und bräunlich und zwar wechselnd beim selben Thier. Viscoses Colostrum wird durch Lab nicht coagulirt, wohl aber wird

[1] Ann. de l'Inst. Pasteur 8, 506.

sein Albumin durch die bekannten Fällungsmittel ausgeschieden. Eine Analyse ergab

63,14 % Wasser
22,74 « Eiweisskörper, in Wasser löslich
14,42 « « „ « unlöslich.
Spuren von Fett
Spuren von Asche.

Der unlösliche Theil der Eiweisskörper befindet sich im Colostrum wahrscheinlich in gequollenem Zustande. Es ist schwer zu entscheiden, in welcher Zeit der Trächtigkeit die Brustdrüsen der Kuh das viscose Colostrum secerniren. Das flüssige Colostrum enthält in 100 CC. Grm.

	Fett	Milchzucker	Eiweissstoffe	Calciumphosphat	Sonstige Salze	Trockensubstanz
In Suspension . .	0,15	—	4,39	0,03	0,14	7,21
„ Lösung . . .	—	0,80	1,38	0,08	0,24	

Das flüssige Colostrum ist also reicher an Fett als das viscose, enthält ferner Milchzucker und Asche; der grösste Theil der Eiweisskörperchen ist suspendirt. — Die eigentliche Colostrummilch verlässt das Euter vom 3.—6. Tage nach dem Kalben. Sie besitzt scharfen Geschmack, und ist gelblich, zuweilen dunkel oder röthlich von beigemengtem Blut. Sie reagirt bald sauer, bald alkalisch, bald amphoter. Coagulirt wird sie durch Erhitzen, Lab, Essigsäure, Alkohol und Sublimat. Je mehr sie sich in der Zusammensetzung der normalen Milch nähert, desto mehr verschwindet die gelbe Farbe, desto weniger leicht coagulirt sie beim Erhitzen. Verf. hat die Colostrummilch am 3., 4., 5. und 6. Tage nach dem Kalben untersucht. Die Resultate bei einer Jersey-Kuh waren folgende:

	Tag nach dem Kalben						
	3.	4.		5.		6.	
%		Morgens	Abends	Morgens	Abends	Morgens	Abends
Fett	2,65	0,50	2,40	1,70	4,02	2,10	2,80
Milchzucker . .	3,02	3,58	4,44	4,44	4,47	4,86	4,72
Eiweisskörper .	18.78	11,82	5,69	6,10	5,95	5,24	5,33
Asche	1,10	0,90	0,67	0,86	0.80	0,80	0,75
Trockensubstanz	25,55	16,80	13,20	13,10	15,24	13,00	13.60

Wein.

145. L. Vaudin: Die chemische Zusammensetzung des Colostrums[1]. Es wurde untersucht: Colostrum am Abend vor dem Kalben (I), Colostrum sofort nach dem Kalben (II, III, IV, V) und Colostrum 5 Tage nach dem Kalben und zwar mit folgenden Ergebnissen:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Trockensubstanz (bei 95°)	27,615	24,49	27,356	22,47	24,17	14.37
Protein	23,705	14,91	20,10	19,025	17,68	4,35
Fett	1,30	6,32	3,84	1,36	2.42	5,18
Milchzucker	1,52	2,17	2,366	1,023	2,86	4,07
Asche, löslich	0,278	0,25	0,22	0,271	0,19	0,26
„ unlöslich	0,809	0,839	0,83	0,791	1,02	0,51
Calciumphosphat	0,622	0,630	0,66	0,605	0.87	0,38
Acidität pro Liter in P_2O_5	3,48	2,72	3,36	2,64	2,80	1,60

Wein.

146. R. G. Smith: Eine abnorme Milch[2]. Verf. beobachtete bei der Milch von 2 Kühen, dass sie sich durch blosses Umrühren mit einem Holzstabe in normale Butter verwandeln liess. Die Milch der einen zeichnete sich von gewöhnlicher Milch durch den hohen Fettgehalt von 7,50 % aus. Der Kaligehalt der Asche war auffallend nieder = 15,08 %, dagegen der Kalkgehalt = 25,55 % und Phosphorsäuregehalt = 36,16 % sehr hoch. Der Rahm wurde mit 57,40 % Fett als zusammenhängende, gelbe Schicht sehr rasch abgeschieden. Die Milch der anderen Kuh war im Fettgehalt = 4,36 % normal. Beiden Proben war es gemeinsam, dass sie sehr grosse Fettkügelchen besassen. Während diese in normaler Milch im Mittel einen Durchmesser von 0,00016—0,00019 Zoll besitzen, zeigt der Durchmesser der abnormen Milch im Mittel einen Durchmesser von 0,00039 resp. 0,0003 Zoll. Wein.

147. E. Hess u. A. Guillebeau: Die Zusammensetzung der Milch bei Agalaktie der Ziegen[3]. Die Krankheit beginnt mit einer intramammären Gerinnung der Milch und schneller Abnahme der Milchsekretion. Der höchste Grad der Veränderung der Milch war totales Gerinnen; es wurde trübe Molke sichtbar, in der weisse

---

[1]) Bull. d. l. Soc. Chim. de Paris **11**, 623. — [2]) Journal of the Society of Chem. Ind. **18**, 613. — [3]) Milchztg. **28**, 348.

Flocken schwammen. Die Milch war weiss bis grauweiss und etwas klebrig. Die chemische Zusammensetzung der Milch bei Agalaktie ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich:

	Ziege 2	Ziege 6	Ziege 8	Ziege 10
Specifisches Gewicht	1,027	1,0322	1,0325	1,0317
Fett %	1,54	2,94	1,54	3,51
Proteïnstoffe %	—	4,89	—	5,74
Zucker %	—	3,03	—	2,50
Asche %	—	0,98	—	1,14
Milchsäure %	—	0,16	—	—

Normale Ziegenmilch.

	Minimum	Maximum	Mittel
Specifisches Gewicht	—	—	—
Fett %	2,47	9,38	4,09
Proteïnstoffe %	2,38	4,45	3,69
Zucker %	3,00	5,72	4,45
Asche	0,35	1,36	0,86
Milchsäure	—	—	—

Bei der Milch der Ziegen 6 und 10 wurde auch eine Aschenanalyse ausgeführt; die Asche enthielt in Procenten:

	Phosphorsäure	Kalk	Chlor	Kali	Natron	Schwefelsäure	Magnesia	Eisen
Ziege 6	31,80	23,87	19,49	2,16	—	—	—	—
„ 10	25,82	19,97	20,45	12,74	20,36	0,36	3,45	0,33

Die Abweichungen sind ähnliche wie bei Euterentzündungen. Die Milch nimmt an Kochsalz zu, an Fett, Zucker, Kalk, Magnesia, Kali und Phosphorsäure ab. Aus solcher Milch dargestellte Käse wurden sehr rissig und stark gebläht. Wein.

148. **A. Pizzi: Zusammensetzung der Milch verschiedener Thiere**[1]. Es wurde untersucht die Milch von Schafen (I), von Ziegen (II), Büffeln (III) und Kaninchen (IV), dabei wurden folgende Zahlen erhalten:

---

[1]) Le Staz. sperim. agric. ital. **26**, 615.

	I.	II.	III.	IV.
Specifisches Gewicht .	1,0413	1,0326	1,0332	1,0493
Wasser	80,425	86,75	82,20	69,50
Fett	9,66	5,35	7,95	10,45
Proteïnstoffe . . .	4,44	3,64	4,13	15,54
Milchzucker . . .	4,37	3,60	4,75	1,95
Asche	1,10	0,66	0,97	2,56

Verf. bestimmte ferner in der Butter der Frauenmilch und in der Butter der Milch des Pferdes, Esels, Schweines, Hundes, Schafes, Büffels, Kaninchens, der Ziege, Katze und Maus den Gehalt der flüchtigen Fettsäuren nach Wollny und den Schmelz- und Erstarrungspunkt der Fette. Die Resultate finden sich in nachstehender Tabelle:

	Schmelzpunkt.	Erstarrungspunkt.	Wollny'sche Zahl.
Frau	32,0	22,5	1,42
Ziege	30,5	31,0	28,60
Schaf	29,0	12,0	32,90
Büffel	38,0	29,0	26,20
Pferd	—	—	11,22
Esel	—	—	13,09
Kaninchen . . .	—	—	16,06
Schwein	28,0	12,0	1,65
Hund	—	—	1,21
Katze	—	—	4,40
Maus	—	—	2,97

Was die Grösse der Fettkügelchen anbelangt, so hat die Kaninchenmilch die grössten, die Schweinemilch die grösste Zahl an allerkleinsten Kügelchen. Wein.

149. **A. Stift: Ueber eine abnorme Zusammensetzung einer Frauenmilch**[1]). Die Milch stammte von einer 28 Jahre alten, gesunden Amme, die im 9. Monat der Laktation stand und ausgezeichnet ernährt wurde. Das mit der Milch ernährte Kind ver-

[1]) Forschungsberichte über Lebensmittel 1, 173.

weigerte zeitweilig die Aufnahme, zeigte nach dem Genuss Unbehagen und verlor in 3 Wochen 300 Grm. Körpergewicht. Die Milch reagirte neutral und enthielt **8,03** % Fett. Ob die Störung in der Entwickelung wirklich auf diese Milch zurückzuführen war, liess sich nicht mit Sicherheit feststellen. Die Milch war später vollständig normal und enthielt 4,87 % Fett. Wein.

150. **J. E. Alén: Analysen von Frauenmilch**[1]). Mittelst des Laktokrits hat Verf. Untersuchungen über den Fettgehalt der Frauenmilch, besonders mit Rücksicht auf den verschiedenen Fettgehalt der verschiedenen Milchportionen derselben Melkung ausgeführt. Er fand hierbei ohne Ausnahme einen geringeren Fettgehalt in den ersten als in den folgenden Portionen. In den vier Versuchsreihen fand er in der ersten Portion einen Fettgehalt von etwa 1 % oder darunter, in der letzten (der 7. oder 8.) Portion dagegen etwa 5 bis 7 % Fett. Sämmtliche Bestimmungen sind an Milch von derselben Frau ausgeführt. Die beiden Brüste lieferten eine Milch von verschiedenem Fettgehalt. Die linke Brust lieferte mehr Milch als die rechte, und der Gehalt jener an Fett war in ein paar Fällen etwas höher. In anderen Fällen war das Verhalten dagegen ein entgegengesetztes, es war also keine Regelmässigkeit zu sehen. Der Fettgehalt der untersuchten Milch war übrigens bei verschiedenen Gelegenheiten ein sehr wechselnder. Hammarsten.

151. **A. Biagini: Ueber die Bestimmung des spec. Gewichts der Frauenmilch**[2]). Nach dem Verf. genügt die gewöhnlich geübte Bestimmung des spec. Gewichts und des Fettgehalts der Milch nicht immer als Criterium für die Brauchbarkeit der Milch und den Vergleich zwischen zwei Milchproben. Ausserdem wird die Vergleichung des spec. Gewichts mit den Werthen, die der Lactobutyrometer gibt, umständlich und die Werthe werden durchaus unzuverlässig, wenn man regelmässig und rasch mehrere Tage hintereinander die Milch einer und derselben Frau zu untersuchen hat. So z. B. wenn man

---

1) Analyser af Qvinnomjölk. Upsala Lakareförenings Förhandlingar, Bd. XXIX. — 2) Sulla Valutazione del peso specifico del latte della donna. Giornale della R. Accad. di Medicina di Torino An. LV. pag. 936.

mit Genauigkeit das Verhalten der verschiedenen Bestandtheile der Milch in verschiedenem Alter, unter bestimmten Kostverhältnissen, in den verschiedenen Perioden des Nährens, in der Menstruation der Nährenden, bei bestimmten pathologischen Zuständen der Nährenden etc. feststellen will; ganz besonders aber, wenn es sich um Feststellung des Einflusses verschiedener Diäten handelt. Der Verf. hielt es für nothwendig, das specifische Gewicht der Milch abgesehen von ihrem Fettgehalt zu bestimmen, der variiren kann und einen nicht constanten Einfluss auf das specifische Gewicht hat. Der Verf. geht dabei auf dem Wege der Berechnung vor und schlägt als Werth für das corrigirte specifische Gewicht der Milch die Formel $S = \frac{P - p}{V - v}$ vor, worin S das corrigirte specifische Gewicht ist, P das Gewicht der Milch, p das des Fettes, V und v die Volumina beider. Der Verf. setzt als constanten Werth des spec. Gewichts des Fettes 0,898 fest, den er aus vielen Untersuchungen bestimmte. Das Fett, womit er diesen Werth bestimmte, stellte der Verf. dar, indem er es aus grossen Mengen Milch mittelst des Lactobutyrometers isolirte. Das mit Aether gemischte Fett wurde an der Luft solange eingedampft, bis das Volumen constant blieb, dann noch 1 Stunde lang bei 100° auf dem Wasserbad getrocknet. Das so dargestellte Fett wurde bei 25—30° innerhalb einer Viertelstunde fest und bildete eine gleichmässige Masse, deren spec. Gewicht im Pyknometer bestimmt wurde. Zur Erleichterung construirte der Verf. eine Tabelle, in der alle Variationen des corrigirten spec. Gewichts für die in der Praxis am häufigsten in Betracht kommenden Milchqualitäten verzeichnet sind. Colasanti.

152. **Felix v. Szontagh, Neuere Daten zur Kenntniss der Eiweisssubstanzen der Frauen- und Kuhmilch**[1]. In einer früheren Arbeit über den Nucleïngehalt der Frauen- und Kuhmilch hob Verf. hervor, dass es interessant wäre, die Eiweisssubstanzen noch in anderer Richtung, namentlich in Bezug auf das Verhalten gegen das eiweissverdauende Enzym des Pankreas zu untersuchen. In vorliegender Arbeit beschreibt Verf. die in dieser Richtung unter-

[1]) Ungar. Arch. f. Medicin, 1894, Jahrg. III.

nommenen Untersuchungen. Vor Allem liess Verf. reines Kuhmilch-Caseïn in normalem Pankreas verdauen. Das Caseïn löste sich ohne vorhergehendes Quellen in einer Viertelstunde vollständig auf, nach Verlauf von einer Stunde fiel in bedeutender Menge ein grauer, mehlartiger Niederschlag aus. In alkalischem Pankreas verlief die Verdauung ebenso rasch, doch zeigte sich in der Menge und wahrscheinlich auch in Bezug auf die Beschaffenheit des Niederschlages ein Unterschied, indem der Niederschlag schneeweiss, flockig, glänzend, von grossem Volumen war und sehr leichte Plättchen bildete. Diese augenfällige Erscheinung erklärt Verf. in der Weise, dass das Alkali einen bedeutenden Theil des Albumins löst und auch zu Ende der Verdauung in Lösung hält, was nach Verf. bei Berücksichtigung des Verhaltens des Nucleïns gegen alkalisches Pankreas an Wahrscheinlichkeit gewinnt. Aehnlich verfuhr Verf. mit dem Caseïn aus Frauenmilch; die Verdauung wurde hier mit alkalischem Pankreas durchgeführt, wobei sich herausstellte, dass in dieser Beziehung zwischen dem Caseïn der Kuh- und jenem der Frauenmilch kein Unterschied besteht. Verf. hat Kuh- und Frauenmilch auch direct der Verdauung unterworfen. Kuhmilch in neutralem oder alkalischem Pankreas verdaut (was in beiläufig einer Stunde erreicht ist), liess ein schneeweisses, feines, mehlartiges Pulver zurück. Frauenmilch war in der halben Zeit, die die Kuhmilch zur Verdauung benöthigte, verdaut, nur war der Rückstand hier nicht rein zu bekommen. Aus den bei diesen Versuchen wahrgenommenen Erscheinungen ergeben sich nach Verf. nachstehende Resultate: 1. Wie bei Kuhmilch, so gelingt es auch bei Frauenmilch, mit Salzsäure ein Gerinnen derselben hervorzubringen, wenn in das mit Wasser stark verdünnte (1:10 oder 1:20) Gemenge Kohlensäure eingeleitet und das Ganze auf 40° C. gehalten wird. Die Frauenmilch gibt beim Gerinnen einen sehr feinflockigen Niederschlag, Kuhmilch einen massigen. 2. Es ist sehr wahrscheinlich, dass der in dieser Weise hergestellte Niederschlag wesentlich geringer ist, als der durch Alcohol entstehende. 3. Das Gerinnsel, mit Wasser gewaschen und hierauf mit Alcohol und Aether behandelt, bildet ein ins Graue spielendes, mehlartiges, feines Pulver, welches, mit 0,2 %iger Pepsinsalzsäure verdaut, ohne Niederschlag löslich ist. 4. Es ist daher ein wesentlicher Unter-

schied in dieser Beziehung zwischen der Frauen- und Kuhmilch wahrzunehmen, das Caseïn der letzteren lässt bei der Verdauung in Pepsinsalzsäurelösungen sehr beträchtliche Mengen von Nucleïn zurück. 5. Das aus Caseïn der Kuhmilch hergestellte Nucleïn wird in neutralem Pankreas nicht verdaut, in 0,5 % Alkali enthaltendem Pankreas wird seine Menge geringer, doch wahrscheinlich nicht in Folge von Verdauung, sondern durch die lösende Wirkung des Alkali. 6. Sowohl das Caseïn der Kuh- als auch jenes der Frauenmilch wird immer unter Ausscheidung eines Niederschlages verdaut: davon also, dass diese Stoffe in Pankreas gänzlich in Lösung gehen, kann nicht die Rede sein. 7) Die Menge und wahrscheinlich auch die Beschaffenheit der nach der Pankreasverdauung zurückbleibenden Niederschläge wird durch den Alkaligehalt des Pankreas wesentlich beeinflusst, indem derselbe bei grösserem Alkaligehalt geringer und von anderem Aussehen und somit wahrscheinlich auch von anderer Natur ist. 8. Der grössere Alkaligehalt des Pankreas scheint auf die Beschleunigung der Verdauung ohne Einfluss zu sein. 9. Bei der Pankreasverdauung lösen sich die Caseïne anfangs vollständig auf, später scheidet sich der erwähnte Niederschlag ab.

L. Liebermann.

153. **A. Wróblewski: Ueber das Caseïn in der Frauenmilch. Chemische Unterschiede zwischen der Frauen- und Kuhmilch**[1]. Um das reine Caseïn aus der Frauenmilch zu bekommen, wurde 1 L. frischer Milch mit 600 Grm. $(NH_4)_2SO_4$ versetzt und nach dem Auflösen dieses Salzes filtrirt. Der Niederschlag wurde zweimal mit 30 % schwefelsaurem Ammon gewaschen, kleine Portionen des Niederschlages sorgfältig mit kleinen Mengen Wasser zerrieben, dann mit Wasser bis auf das Volumen von $^3/_4$ L. verdünnt und centrifugirt. Die opalisirende Flüssigkeit wurde durch ein dichtes Tuch filtrirt, das Filtrat mit 400 CC. alcoholfreien Aethers versetzt und langsam aber öfters (10 mal) geschüttelt. Die wässrige Lösung des Caseïns wurde filtrirt. Durch den Zusatz von ca. 100 CC. $^1/_{10}$ Normal-Essigsäure wurde das Caseïn gefällt. Der Niederschlag, mit

[1]) Gazeta Lekarska, No. 36 u. 37, pag. 951 u. 988. Aus dem Laboratorium von Prof. Drechsel.

750 CC. gesättigter $(NH_4)_2 SO_4$ Lösung versetzt, geschüttelt und mit 30 % $(NH_4)_2 SO_4$-Lösung (bis zum Verschwinden der Reaction auf Albuminate) gewaschen, wurde in dem von Drechsel modificirten Kühne'schen Dialysator unter langsamem Zufluss des Wassers dialysirt. Der Inhalt des Pergamentrohres, der nur eine sehr schwache Reaction auf $H_2 SO_4$ zeigte, wurde mit $^1/_{100}$ Normal-NaOH tropfenweise bis zur vollkommenen Auflösung des Niederschlages und schwach alkalischer Reaction versetzt. Das Caseïn wurde aus dieser Lösung mit $^1/_{10}$ Normal-Essigsäure (im Ueberschuss von 12—14 CC.) gefällt, dialysirt, mit Alcohol und Aether gewaschen und getrocknet. Das auf diese Weise erhaltene Frauenmilchcaseïn ergab bei 8 Verbrennungen die Durchschnittswerthe 52,24 % C, 7,32 % H, 14,97 % N, 0,68 % P, 1,117 % S und 23,66 % O, welche am nächsten den von Makris für das Frauenmilchcaseïn angegebenen Werthen stehen, aber sehr von den Zahlen, welche Hammarsten für das Kuhcaseïn angibt, abweichen. Da die erhaltenen Caseïnpräparate etwa 1 % Asche (Ca, $P_2 O_5$, Spuren von Mg und Fe) enthielten, die in keiner Weise abgetrennt werden konnte, so schliesst der Verf., dass die Asche an das Caseïn chemisch gebunden sei. Das Frauenmilchcaseïn löst sich in Kalilauge und gibt nur sehr schwache Opalescenz; in verdünnter HCl löst es sich sehr schwer, viel schwerer als das Kuhcaseïn, im Ueberschuss von Essigsäure löst es sich viel leichter als das Kuhcaseïn und braucht dazu einen viel geringeren Ueberschuss, als das letztere. Bei der Fällung des Kuhmilchcaseïn aus den Lösungen entstehen grosse und schwere Flocken, die schnell auf den Boden des Gefässes sinken und sich bis zur Grösse eines Reiskörnchens zusammenballen. In Wasser quillt das Frauenmilchcaseïn sehr stark auf, aus dem Filtrate scheidet Kochsalz einen flockigen Niederschlag aus. — Behufs der Vergleichung der Magenverdauung von Frauen- und Kuhcaseïn wurden 2 Grm. Frauen- und eine ebensolche Menge von Kuhcaseïn (auf aschefreie Substanz berechnet) in $^1/_{100}$ Normal-Kalilauge gelöst, mit verdünnter HCl gefällt und der Niederschlag in genügender Menge von HCl gelöst. Dazu wurden 3 CC. HCl, in 30 CC. Wasser gelöst, hinzugefügt und die beiden Proben bis zu 300 CC. verdünnt; jeder Probe wurde je 1 CC. der 10 %igen Witte'schen Pepsinlösung zugesetzt. Nach ein paar Stunden zeigte sich in der Lösung des Kuhcaseïns ein grosser,

flockiger, weisser Niederschlag, die Lösung von Frauenmilchcaseïn dagegen blieb vollständig klar, was mit dem Szontagh'schen Versuche [J. Th. **22**, 169] im Einklang steht. Wie unter dem Einfluss des Pepsins aus dem Kindermagen, so auch unter dem Einfluss des Witte'schen Präparates und des künstlichen Magensaftes des Schweines, scheidet das Kuhmilchcaseïn einen Niederschlag des Paranucleïns aus; nur die Flocken im Niederschlage vom Kinderpepsin waren kleiner, und leichter, als von anderen Proben. Nach dem Abtrennen des Eiweisses aus dem Niederschlage war der Rückstand auch nach 6 Monaten in HCl vollkommen unlöslich, gab keine Eiweissreaction und war sehr phosphorreich. Daraus der Schluss, dass bei der Verdauung des Kuhmilchcaseïns sich vor Allem das Paranucleïn ausscheidet, das eine Verbindung von Paranucleïnsäure mit Eiweiss bildet; nach einer längeren Dauer der Verdauung löst sich auch das Eiweiss und es bleibt eine in der Verdauungsflüssigkeit unlösliche Paranucleïnsäure. — Nach der Fällung des Frauenmilchcaseïns wurde aus dem Filtrate mit NaCl ein weisser, flockiger Niederschlag erhalten, welcher, gereinigt, ein schneeweisses Pulver bildete. Es war leicht in Alkalien löslich, jedoch schwerer als das Frauenmilchcaseïn; dagegen löste es sich leichter in HCl, als das letztere. Bei der Pepsinverdauung gibt dieser Eiweisskörper keinen Niederschlag und bei der Elementaranalyse gab er Werthe, welche der Formel $C_{150}H_{292}N_{43}PS_6O_{68}$ entsprachen. Pruszyński.

154. **E. Salkowski und M. Hahn: Ueber das Verhalten des Phosphors im Caseïn bei der Pepsinverdauung**[1]. Schon in einer früheren Mittheilung hatte S. darauf hingewiesen, dass die allgemein herrschende Ansicht, der ganze Phosphor des Caseïns bleibe im ungelösten Paranucleïn bei der Verdauung zurück, nicht stichhaltig ist, dass vielmehr auch die sog. Caseosen stets phosphorhaltig sind. Die vorliegenden Versuche bestätigen die von S. gemachte Beobachtung. Sie beweisen sogar, dass bei der Pepsinverdauung des Caseïns der grössere Theil des Phosphors in die löslichen Verdauungsproducte übergeht, dass nur der kleinere Theil bei dem unlöslichen, dem sog. Paranucleïn bleibt. Wie viel von dem Phosphor in die

[1]) Pflüger's Arch. **59**, 225—250.

Lösung geht, hängt wesentlich von den Bedingungen der Verdauung ab, also vor Allem von dem quantitativen Verhältniss zwischen dem Caseïn und der Flüssigkeitsmenge d. h. der Pepsinsalzsäure, von der Zeit der Digestion, von der Wirksamkeit der Pepsinsalzsäure. Auf diese Verhältnisse ist in früheren Versuchen weniger geachtet worden. Ihre Wichtigkeit erhellt aus den nachstehenden Versuchsergebnissen, bei denen unter ungünstigen Bedingungen die Aenderung des Verhältnisses zwischen dem Caseïn und der Pepsinmenge bezw. Pepsin-Salzsäure zu verstehen ist. — Das Caseïn hat bei der Verdauung geliefert: unter ungünstigen Bedingungen 18,5—21,05 % Paranucleïn, 78,95—81,5 % Albumosen; unter günstigen Bedingungen aber 6,76 bis 6,8 Paranucleïn und 93,2 % Albumosen. Der Phosphorgehalt des Paranucleïns betrug unter günstigen Bedingungen 0,55 (?) — 2,41 %, unter ungünstigen 2,11—2,27 %, derjenige der Albumosen 0,14 bis 0,87 % bezw. 0,51 — 0,59 %. Vom Phosphor waren unter günstigen Verhältnissen in den Verdauungsproducten enthalten: im Paranucleïn 4,3—19,0 %, in den Albumosen 81 — 95,7 (?) %, dagegen unter ungünstigen 41,2 — 52,5 % bezw. 47,5 — 58,5 %. Die Frage, in welcher Form der Phosphor in den löslichen Verdauungsproducten auftritt, ist durch die vorliegende Untersuchung nicht als gelöst zu betrachten. Jedenfalls ist nicht, wie Szontagh annimmt, Orthophosphorsäure darin nachzuweisen, wenn man sich des einzig hier verwendbaren Reagens, der Magnesiamischung, bedient. Die Niederschläge, welche man mit Alcoh. abs., mit Kupfersulfat, mit Tannin und Quecksilberchlorid aus den Verdauungslösungen erhält, erweisen sich aber alle als phosphorhaltig beim Schmelzen mit Soda und Salpeter. Fällt man die Albumosen mit Ammoniumsulfat, und verarbeitet man dann die Fällung durch Kochen mit Wasser und Baryumcarbonat auf Albumosen, das Filtrat ebenso auf Pepton, so erhält man fast phosphorfreie Präparate: der Phosphor ist in der Caseïnverdauungslösung zwar in einer durch Ammoniumsulfat fällbaren Form vorhanden, welche nicht Orthophosphorsäure ist, aber durch Kochen mit Wasser, Baryumcarbonat, schwachen Laugen leicht in Orthophosphorsäure übergeht. Metaphosphorsäure ist hier auszuschliessen: sie müsste schon beim Eindampfen der wässerigen Lösung in Orthophosphorsäure übergehen. Ausserdem wird frisch gefälltes

metaphosphorsaures Eiweiss, wenn man die Verdauungsbedingungen günstig genug gestaltet, von Pepsinsalzsäure verdaut und in der Verdauungslösung ist dann reichlich Orthophosphorsäure nachweisbar. Bezüglich der chemischen Natur des Paranucleïns wurden nur einige orientirende Versuche unternommen. Es zeigte sich, dass sich auch aus dem Paranucleïn der P. leicht als Orthophosphorsäure durch Kochen mit 2 % Natronlauge abspalten lässt. Die Lösungen des Paranucleïns in Natriumcarbonat gaben, mit Essigsäure versetzt, eine phosphorhaltige Fällung, das essigsaure Filtrat fällte aus saurer Eiweisslösung gleichfalls einen phosphorhaltigen Niederschlag, verhielt sich also in diesem Punkte so, als ob es Nucleïnsäure enthielt, wich aber in einigen anderen Punkten (s. Orig.) von dem Verhalten der Nucleïnsäure ab. Hervorzuheben ist, dass in den vorliegenden Versuchen der Phosphorgehalt des Paranucleïns nicht wie bei Lubavin 4,6 % oder Willdenow 3,85 % betrug, sondern 2,41—2,11 %.

M. Hahn.

155. **Wacław v. Moraczewski: Verdauungsproducte des Caseïns und ihr Phosphorgehalt**[1]). M. suchte die Frage zu beantworten, ob der Phosphor des Caseïns gänzlich dem Nucleïn angehört und wenn dies nicht der Fall wäre, wie viel davon auf Nucleïn und Caseose resp. Peptonlösung entfiele. Verdauungsversuche mit reinem Caseïn in verschiedener Anordnung ergaben, dass das Caseïn nicht allen Phosphor in Form von Nucleïn enthält, denn in diesem sind nur 6—60 % des gesammten Phosphors gebunden. Schon die kürzeste Verdauungszeit von 24 Std. lieferte ein Nucleïn mit nur 18 % des Caseïnphosphors. Die kleinste Menge des an Nucleïn gebundenen Phosphors, 6,75 %, wurde bei einer verdünnten 0,7 % Caseïnlösung nach fünftägiger Verdauung erhalten, die grösste Menge 63,21 % bei einer Concentration von 3,5 % und zweitägiger Verdauung. Frauencaseïn ist, obgleich phosphorhaltig, nucleïnfrei; es gibt wenigstens keinen Nucleïnniederschlag bei der Verdauung. Die von Caseïn abgespaltene Nucleïnsäure scheint eine gewisse Eiweissmenge auszufällen; in Folge der Verdauung kann ein Theil des Eiweisses wieder in Lösung gehen, wodurch die ungelöst bleibende Nucleïnsäure immer reicher an Phosphor wird, was mit den Ver-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 28—51. Laborat. v. E. Drechsel.

suchen von Lubavin, Szontagh und des Verf. übereinstimmt. Im Gegensatze zu Salkowski [J. Th. **23**, 16] beobachtete Verf., dass das Kuhcaseïn auch bei lang fortgesetzter Verdauung nicht vollständig in Lösung geht. Von grossem Einflusse ist die Verdünnung; bei stark verdünnter Lösung ist die Nucleïnmenge von vorneherein sehr gering und sehr phosphorreich. Bei einer concentrirten Lösung fällt das Nucleïn in grossen Mengen aus und verliert bei der Verdauung wenig Phosphor. In der Verdauungsflüssigkeit ist der Phosphor direct durch Magnesiamixtur ausfällbar, aber nur bei längerer Verdauung und grösserer Verdünnung. So war bei einer bestimmten Concentration der Phosphor nach 24 Std. nicht, wohl aber nach 5 Tagen ausfällbar; andererseits war bei starker Concentration der Phosphor auch nach 10 Tagen nicht direct fällbar. Bezüglich der Einzelnwerthe siehe das Originale. Andreasch.

156. **M. Maurice Arthus: Eiweisskörper der Milch**[1]). A. untersuchte, ob das Caseïn der einzige Eiweisskörper der Milch sei, oder ob dieselbe noch Albumin und Globulin enthält (Hammarsten, Sebelien). Verf. unterscheidet zwischen Coagulirung und Fällung in dem Sinne, dass der coagulirte Körper in den gewöhnlichen Lösungsmitteln unlöslich ist, während die gefällte Substanz ihr Löslichkeitsvermögen bewahrt. Caseïn konnte auf keine Weise coagulirt werden. Wird das Caseïn aus der Milch durch Essigsäure oder 1 $^0/_0$ ige Fluornatriumlösung und Dialyse ausgefällt, so bleibt stets ein coagulirbarer Eiweisskörper in der Flüssigkeit zurück; dasselbe ergab sich, wenn das Caseïn durch Labferment und Sättigen mit schwefelsaurer Magnesia oder Kochsalz in der Kälte ausgeschieden wurde. Dass es sich hier um Albumin und Globulin handelt, ergibt sich aus Folgendem: Trennt man nach erfolgter Käsebildung das Serum durch Filtration und sättigt man das Filtrat mit schwefelsaurer Magnesia, so scheidet sich das Lactoglobulin ab, während das Lactalbumin gelöst bleibt.

157. **L. L. van Slyke: Bestimmung von Albumin in Kuhmilch**[2]). In Fortsetzung seiner Studien über Caseïnbesstimmung [J. Th.

[1]) Arch. de physiol. [5] **5**, 673, Centralbl. f. Physiol **8**, 47. — [2]) Journ. of the Americ. Chem. Soc. **16**. 712.

23, 208] untersuchte Verf. den Einfluss der Dauer des Erhitzens auf die Ermittelung des Albumins, d. h. der durch Aufkochen aus der caseïnfreien Flüssigkeit gefällten Stickstoffverbindungen. In je 2 Parallel-Versuchen wurden 10 Milchproben nach Abscheidung des Caseïns im Wasserbad von 5 Minuten an bis zu 10 Stunden erhitzt. Das Resultat war, dass das Albumin nach 10—15 Minuten vollständig ausgefällt ist. Wein.

158. **W. Hempel: Prof. Jul. Lehmanns's Milchuntersuchungen**[1]. Den von Lehmann in Hempel's Laboratorium ausgeführten Untersuchungen lag die Idee zu Grunde, die Kuhmilch durch passende Zusätze oder mechanische Operationen der Frauenmilch ähnlich zu machen. Zur Bestimmung des Caseïns bediente er sich der von ihm 1878 publicirten Methode der Einsaugung der Milch auf porösen Thontellern, auf denen Caseïn und Fett quantitativ zurückbleiben soll. Lehmann nennt das Thonplatten-Caseïn genuines Caseïn, da es noch keine Zersetzung erfahren hat. Dieses genuine Caseïn enthält 7,2 % Asche. Der Phosphor ist wahrscheinlich in einer von der Phosphorsäure sich ableitenden esterartigen Verbindung enthalten. Das Caseïn ist aufzufassen als eine Doppelverbindung von Caseïncalcium mit Calciumphosphat; indessen schwankt der Gehalt an beiden etwas. Genuines Kuh- und Frauencaseïn sind entschieden verschiedene Caseïne, wie aus den Schwefel- und Aschenbestimmungen der Caseïne hervorgeht. Es enthält:

	Schwefel	phosphorsauren Kalk
Frauencaseïn	1,09 %	3,2 %
Kuhcaseïn	0,723 %	6,6 %

Als mittlere Zusammmensetzung der Frauen- und Kuhmilch ergab sich:

	Caseïn	Albumin	Fett	Milchzucker	Asche	Wasser
Kuhmilch	3,0	0,3	3,5	4,5	0,7	88,0
Frauenmilch	1,2	0,5	3,8	6,0	0,2	88,5

Um die Kuhmilch der Frauenmilch möglichst ähnlich zu machen, wird sie so weit verdünnt, bis der Caseïngehalt dem der Frauenmilch

[1] Pflüger's Archiv **56**, 558—578.

gleichkommt; dann wird so viel Rahm, Milchzucker und Hühnereiweiss zugesetzt, bis das Gemisch der Frauenmilch entsprechende Mengen Fett, Zucker und Albumin enthält. Das Hühnereiweiss quirlt man zuerst, verdünnt es mit Wasser und filtrirt es vor dem Zusatz. Wein.

159. **L. Vaudin: Ueber die Citronensäure und das Calciumphosphat in der Milch** [1]). Die Citronensäure wird in folgender Weise gewonnen: 20 Liter Milch werden centrifugirt, dann coagulirt, das Serum mit Bleiweiss gekocht und filtrirt, das Filtrat durch Bleiacetat gefällt, der Niederschlag gesammelt, ausgewaschen und unter Vertheilen in Wasser durch Schwefelwasserstoff zersetzt. Dann wird filtrirt, das Filtrat im Vacuum eingedampft, der Rückstand bei 65° mit Aether behandelt und mehrere Tage damit in Berührung gelassen. Dann wird der Aether abdestillirt und der Rückstand im Exsiccator getrocknet. Wird frische Milch bei 0° durch Thonfilter filtrirt und dann das Filtrat erhitzt, so scheidet sich Tricalciumphosphat aus, das sich beim Erkalten wieder löst. Dies ist entweder dadurch zu erklären, dass die gelösten Proteïnstoffe durch die Wärme ihre Acidität und damit ihren Einfluss auf die Löslichkeit der Kalksalze vermindern, so dass sie sich theilweise ausscheiden, oder dass die Citronensäure als Alkalisalz das Tricalciumphosphat gelöst hält. Beide Salze sind im Milchserum in bestimmtem Verhältniss zu einander enthalten. Die Kuhmilch enthält 1—1,5 gr, die Stutenmilch 0,6—0,8 gr Citronensäure im Liter. Verf. leitet ihr Entstehen ab von der Zersetzung des Milchzuckers in den Brustdrüsen. Wein.

160. **L. Vaudin: Ueber das in der Milch gelöste Calciumphosphat** [2]). Das Calciumphosphat ist nur zum Theil in der Milch gelöst. Die Lösung wird nicht bewirkt durch die Proteïnstoffe des Milchserums, sondern durch Citronensäure. Es war noch die Temperatur festzustellen, bei welcher gelatinöses Calciumphosphat hergestellt sein muss, um durch die Citronensäuremenge der Milch gelöst zu werden. Hierbei ist Rücksicht zu nehmen auf den lösenden Einfluss der Laktose. Das zu den Versuchen nöthige gelatinöse Calciumphosphat wurde durch Fällen einer verdünnten Knochenaschelösung mit Ammoniak

[1]) Ann. de l'Inst. Pasteur 8, 502. — [2]) Ann. de l'Inst. Pasteur 8, 856.

und Auswaschen durch Decantation hergestellt; es enthält das 12 bis 15-fache Wasser. Dies Präparat, in Alkalicitraten gelöst, verhält sich bei Gegenwart von Laktose gegenüber der Wärme, der Filtration durch Thonzellen etc., wie das von albuminoiden Stoffen in Lösung gehaltene Calciumphosphat. Weiteres ergab sich, dass alle die Einflüsse auf die Lösung von Calciumphosphat in wenig Citrat und bei Gegenwart von Laktose, welche das molekulare Gleichgewicht der gelösten Salzen zu modificiren oder zu zerstören vermögen, eine Fällung von Tricalciumphosphat mit einem Ueberschuss der Base in Form des Citrates hervorrufen. Mit dieser Abscheidung geht eine Vermehrung der Acidität Hand in Hand. Wie die Citrate verhalten sich die Alkalisalze mehrerer fixer, organischer Säuren, wie die Tartrate, Malate, bei Gegenwart von Milchzucker, aber ihr lösendes Vermögen ist viel geringer als das der Citrate. Wein.

161. **Duclaux: Ueber die Phosphate der Milch**[1]). Gegen die Theorien der Spaltung des Caseïns bei der Gerinnung unter Bildung eines löslichen Albuminstoffs (Hammarsten, Arthus und Pagès) hat Verf. angeführt (1883), dass, wenn man frische und coagulirte Milch durch Porzellan filtrirt, im Filtrat in beiden Fällen gleich viel Albuminstoff gefunden wird, sowie dass das in der Milch suspendirte Calciumphosphat bei der Gerinnung sich nicht mit dem Caseïn verbindet, sondern nur mechanisch eingeschlossen wird; der Gehalt an löslichen Calciumsalzen bleibt bei der Gerinnung unverändert. Verf. theilt Analysen der Asche ganzer und filtrirter Milch mit; zunächst die einer norwegischen Milch, welche nach Dahl's Methode conservirt war. Die Zahlen sind auf 100 CC. bezogen:

	Ganze Milch	Filtrat	Differenz (Suspendirt)
Thonerde und Eisen . . .	0,005 Grm.	0,002 Grm.	0,003 Grm.
Magnesia	0,017 «	0,011 «	0,006 «
Kalk	0,178 «	0,051 «	0,127 «
Phosphorsäure	0,213 «	0,088 «	0,125 «
Rest	0,339 «	0,302 «	0,037 «
Summa . .	0,752 Grm.	0,454 Grm.	0,298 Grm.

[1]) Sur les phosphates du lait. Ann. Inst. Pasteur 7, 2—17.

In den suspendirten Salzen ist anzunehmen Calciumtriphosphat 0,235, Magnesiumphosphat 0,013, Eisen- und Aluminiumphosphat 0,006 Grm. Es bleibt ein Ueberschuss von 7 Mgrm. Phosphorsäure, welcher wahrscheinlich einem auf dem Filter mitzurückgehaltenen löslichen Phosphat angehört. Will man denselben aber dem Caseïn zuschreiben, so würde demselben ein Gehalt von 0,75 $^0/_{00}$ Phosphor zukommen, also bedeutend weniger als die Autoren annehmen. Andere Milchproben gaben ähnliche Resultate. Eine Milch aus dem Cantal lieferte ein Filtrat mit 0,096 Grm. Phosphorsäure und 0,058 Grm. Kalk auf 100 CC.; hier sind zu berechnen Calciumtriphosphat 0,107, Natriumchlorid 0,140 und Natriumtriphosphat 0,104 Grm. Es ist anzunehmen, dass in der unveraschten Milch dieses Calciumphosphat durch die von Soxhlet nachgewiesene Citronensäure in Lösung gehalten wird, welche die Bildung von Natriumcitrat- und Natriumdiphosphat bedingt. Frische Milch, sowie sterilisirte oder durch Kälte condensirte, enthält ungefähr doppelt so viel Calciumphosphat suspendirt als gelöst (säuert die Milch, so geht das suspendirte Salz allmälig in Lösung). Ein Zusatz von Phosphaten würde dieses Verhältniss ändern und daher nicht schwer zu erkennen sein. Die Analysen der Milch von Kühen, welche viel Phosphate in der Nahrung erhalten hatten, zeigten, dass die Milch dadurch nicht reicher an Phosphorsäure geworden war (sie enthielt 0,194 bis 0,227 Grm. Phosphorsäure neben 0,168 bis 0,189 Grm. Kalk pro 100 CC.), auch entfernte sich ihr Gesammtaschengehalt nicht erheblich von dem normalen (ca. 0,75 Grm.). Eine Reihe von Milchanalysen ergab folgende, sehr nahe übereinstimmende Werthe:

	Cantal	Norwegen	Normandie	Nach reichlicher Zufuhr von Phosphaten	
Calcium-phosphat . .	0,337 Grm.	0,329 Grm.	0,311 Grm.	0,336	0,350
Phosphorsäure-Ueberschuss .	0,065 „	0,062 „	0,051 „	0,073	0,063
Rest	0,346 „	0,379 „	0,388 „	0,357	0,337
Gesammtasche .	0,748 Grm.	0,750 Grm.	0,750 Grm.	0,766	0,750

Diese Zahlen stimmen gut mit denen Söldner's. — Löst man die Asche der Milch in Essigsäure unter Zusatz von einem Tropfen verdünnter Salzsäure und fällt mit Ammoniak, so erhält man die Phosphate von Calcium, Magnesium, Eisen und Aluminium im Betrage von 0,350 bis 0,375 Grm. pro 100 CC. Herter.

162. **W. Thörner: Experimentaluntersuchung über den Gasgehalt der Milch und einiger Producte derselben**[1]. Zu dieser Untersuchung construirte Verf. eigens einen Apparat, der zum Austreiben und Messen der Milchgase diente. Es wurden mit demselben folgende Resultate erhalten: Vollmilch enthält nach dem Melken 57—86 CC. Gase im Liter; sie bestehen aus

55,5—73,0	Volumprocenten	Kohlensäure,
4,4—11,0	«	Sauerstoff,
23,0—33,0	«	Stickstoff.

Der Gasgehalt frischer Milch wird durch die chemische Zusammensetzung, insbesondere den Säuregehalt, nicht beeinflusst. Beim Stehen an der Luft entweicht Kohlensäure; im verschlossenen Gefäss steigt manchmal ihr Gehalt. Das Milchserum enthält aus saurer Milch mehr Gase als aus frischer und zwar 114—172 CC. pro Liter. Sie bestehen aus

77,0—91,0	Volumprocenten	Kohlensäure,
0,7— 4,0	«	Sauerstoff,
8,0—20,0	«	Stickstoff.

Durch die Säuerung wird also reichlich Kohlensäure gebildet; Alkohol konnte nicht nachgewiesen werden. Centrifugen-Magermilch enthält 27—54 CC. Gase; sie bestehen aus

30—67	Volumprocenten	Kohlensäure,
2—10	„	Sauerstoff,
31—59	«	Stickstoff.

Beim Sterilisiren der Milch treten folgende Gasverluste ein: 10 Minuten Kochen 63—79 CC. Gasverlust (pro Liter); beim Sterili-

[1] Chemiker-Ztg. 18, 1845.

siren mit strömendem Dampf sinkt der Gasgehalt nur von 68 auf 45 CC. Beim wiederholten Erhitzen, Durchpressen von Dampf oder sterilisirter Luft treten grössere Gasverluste ein. In geschlossenen Gefässen sterilisirte Milch zeigt constanten Gasgehalt oder Zunahme von Kohlensäure; letzteres trat ein, wenn nicht direkt nach der Füllung sterilisirt wurde und Kohlensäuregährung zu constatiren war. Der schale Geschmack gekochter Milch wird bedingt durch den Verlust an Gasen, insbesondere an Kohlensäure. Zur Vermeidung schalen Geschmackes soll nur verschlossen sterilisirt werden oder sterilisirte Kohlensäure eingepresst werden. Wein.

163. F. Schaffer: **Die Anwendung der eudiometrischen Methode zur Untersuchung von Milch, Lab und Wasser**[1]. Zu den Untersuchungen dient ein Gährgasapparat, der aus einem cylindrischen Gefäss (a) und einem aufgeschliffenen Rohr (b) besteht, das nach doppelter Biegung in ein Eudiometer führt, welches seinerseits durch ein seitliches Rohr am Boden mit einer Füllkugel verbunden ist. Gefäss a wird sterilisirt oder mit conc. Schwefelsäure behandelt und zuerst mit kaltem, dann mit kochendem Wasser nachgespült. Dann wird die Milch (oder Lab, Wasser) bis zur Marke (100 CC.) eingefüllt und das Gefäss in ein Wasserbad von 38° gebracht. Das Eudiometer wird mit $^1/_2$ % Schwefelsäure, die durch Säurefuchsin gefärbt ist, durch Einsaugen gefüllt und dann der Eudiometerhahn oben geschlossen. Der untere Theil von b wird mit einem Wattebäuschchen gefüllt, 3 mal leicht durch eine Flamme gezogen und auf a mittelst Glasschliffes eingesetzt. Nach 12 stündigem Verweilen im Wasserbad wird das Volumen der entwickelten Kohlensäure im Eudiometer abgelesen. Reine, normale Milch entwickelt gar kein Gas, schlechte Milch in 12 Stunden bis 30 CC., in 24 Stunden bis 82 CC. — In Käsereien ist es auch nothwendig, Lablösung, die schlecht und unreinlich bereitet sein kann, und das Wasser auf gleiche Weise zu untersuchen. Lablösung entwickelte 2,5—11 CC. Kohlensäure in 12 Stunden, 32—44 CC. in 24 Stunden, Wasser (25 CC. auf 75 CC. steril. Milch) 0—9,7 CC. in 12 Stunden, 0—30 CC. in 24 Stunden. Die starke Gasentwicklung zeigenden Wässer waren sehr reich an

[1]) Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 32, 17.

Bakterien und organischer Substanz. Bei den Lablösungen waren die Gährungserreger meistens Hefen, deren Betheiligung an der Käsereifung aber noch nicht nachgewiesen ist. Wein.

164. F. Schaffer: **Bestimmung des Säuregrades der Milch**[1]). Zur Bestimmung des Säuregrades der Milch construirte Verf. einen Apparat, das Lactoacidimeter, mittelst dessen der Säuregrad einfach abgelesen werden kann. Er besteht aus einem Cylinder, der in der Mitte verjüngt und an der Verjüngung calibrirt ist. Am unteren Ende ist der Cylinder ein wenig ausgezogen, und fasst das dadurch entstehende Zäpfchen 2 CC., die markirt sind; dieses Zäpfchen wird mit Phenolphtaleïn gefüllt. Der untere Theil des Cylinders fasst bis zum 0 Punkt der Theilung der Verjüngung 50 CC.; er wird mit Milch gefüllt. Man lässt so viel $^1/_4$ Natronlauge zufliessen, bis bleibende Röthlichfärbung eintritt; die verbrauchten CC. Natronlauge liest man an der Theilung ab. Um die Bildung von Schaum zu vermeiden, schüttelt man die Flüssigkeit nicht, sondern lässt sie (nach Verschliessen mit einem Gummistopfen) in den oberen Theil und dann wieder zurückfliessen. Wein.

165. W. Thörner: **Ueber einige kleine Verbesserungen am Milchwerthmesser**[2]). Die vom Verf. für seine Methode [J. Th. **22**, 175] benützten Skalenröhrchen besassen für Magermilch den Nachtheil, dass die geringe Menge Fett bei der Weite der Röhrchen nicht immer eine volle Schicht einnahm. Es wurden desshalb für die Magermilch eigene Milchwerthmesser hergestellt, bei denen das Skalenrohr bis 3 $^0/_0$ reicht und die einzelnen 0,1 $^0/_0$ Fett anzeigenden Intervallen eine Grösse von mehr als 1 Mmtr. besitzen. Sie gestatten ein genaues Ablesen des Fettgehaltes auf 0,05 $^0/_0$. Wein.

166. P. Vieth: **Zur Berechnung der Bestandtheile der fettfreien Trockensubstanz**[3]). Die Möglichkeit der Anwendbarkeit der Fleischmann'schen Formel zur Berechnung der Trockensubstanz und fettfreien Trockensubstanz aus dem specifischen Gewicht und

1) Le Staz. speriment. agric. ital. **26**, 164. — 2) Milchztg. **23**, 25. — 3) Milchztg. **23**, 187, hier aus Hannov. land- u. forstwirth. Ztg. **1894**, No. 7.

dem Fettgehalt der Milch lässt sich nur dadurch erklären, dass das specifische Gewicht der fettfreien Trockensubstanz stets sehr nahe dasselbe ist. Dies könnte nicht der Fall sein, wenn nicht die einzelnen Bestandtheile derselben in den verschiedensten Milchen in annähernd gleichem Verhältniss vorhanden wären. Es wurde gefunden:

Proteïn: Milchzucker: Asche = 10 : 13 : 2.

Mit Hilfe der von Nisius[1]) umgeänderten Fleischmann'schen Formel und Kenntniss des specifischen Gewichts und Fettgehalts einer Milch kann man ihre ganze Zusammensetzung berechnen. Z. B. Gefunden sind: 1,0315 specifisches Gewicht, 3,44 % Fett; berechnete fettfreie Trockensubstanz: 8,83 %. Daraus berechnet sich:

$$\text{Proteïnstoffe} = \frac{8,83}{25} \times 10 = 3,53\ \%$$

$$\text{Milchzucker} = \frac{8,83}{25} \times 13 = 4,59\ \%$$

$$\text{Asche} = \frac{8,83}{25} \times 2 = 0,71\ \%.$$

Wein.

167. **E. Beckmann: Beitrag zur Milchanalyse**[2]). A. Fettbestimmung. 25 CC. Milch werden mit dem gleichen Volum Wasser verdünnt, mit 2,5 CC. officinellem Bleiessig geschüttelt und mit so viel Natriumdicarbonat versetzt, bis sich der Niederschlag zusammenballt. Man filtrirt, bringt den Niederschlag in einen Glascylinder, schüttelt ihn unter Beihülfe von Glasküglchen mit Aether aus, der leicht alles Fett aufnimmt. Das Filter sammt Niederschlagsrest wird in einem anderen Cylinder mit Aether ausgeschüttelt und dieser dann für den Hauptniederschlag verwendet. Der ätherische Auszug wird decantirt, abgedunstet, getrocknet und das Fett gewogen. Die für frische, geronnene und Mager-Milch zu verwendende Methode gibt mit dem Soxhlet'schen Verfahren übereinstimmende Werthe. Bei geronnener Milch wendet man mit Vortheil Bleiessig und Ammoniak an. — B. Gefrierpunkt. Dieser ist bei Milch ab-

[1]) Kleine Tafeln zur Berechnung der abgekürzten Milchuntersuchung. Bremen, bei Heinsius Nachf. — [2]) Milchztg. 23, 703.

hängig vom Wassergehalt, unabhängig vom Fettgehalt. Normale Milch gefriert constant bei — 0,54—0,58°. Die Erniedrigung des Gefrierpunktes unter den des Wassers ändert sich proportional der Concentration, sinkt also beim Verdünnen mit gleich viel Wasser auf die Hälfte. Zur Bestimmung kühlt man Milch durch eine Eis-Kochsalzmischung unter Umrühren ab. Dabei sinkt die Temperatur zuerst bis — 1—2°; sobald aber die Eisabscheidung beginnt, steigt sie und bleibt beim Gefrierpunkt lange unverändert. Wasserzusatz von 10% ändert den Gefrierpunkt um 0,055°. Diese Temperaturdifferenz hält Verf. für gross genug, um Schlüsse daraus zu ziehen.

Wein.

168. **M. Weibull: Kann man das spec. Gewicht einer Milch, die geronnen ist, genau bestimmen?**[1]. Verf. hält seine früheren Mittheilungen aufrecht. Man führt die Bestimmung zweckmässig erst eine Stunde nach Ammoniakzusatz aus; die Mischung ist dann leichtflüssig geworden; man schüttelt vorher nochmals und lässt alle Gasblasen aufsteigen. Nach neueren Versuchen kann das spec. Gewicht 1—2 Wochen alter geronnener Milch nach diesem Verfahren genau bestimmt werden. Bei einem Zusatz von $^1/_{10}$ Ammoniak steigt der Fehler nicht über $^1/_2$ Lactodensimetergrad. Dies ist darin begründet, dass die sehr kleine Contraction der Flüssigkeit von dem bei Säuerung der Milch verminderten Gehalt an Trockensubstanz compensirt wird. Die Compensation überwiegt etwas, so dass die Resultate eher ein wenig zu hoch als zu niedrig ausfallen. Die vorgeschriebene Menge Ammoniak darf nicht viel überschritten werden.

Wein.

169. **W. G. Ruppel: Die Fette der Frauenmilch**[2]. Die Fette der Frauenmilch stellen eine der Kuhmilch ähnliche, gelblich weisse, weiche Masse vom spec. Gewichte 0,966, mit einem Schmelzpunkt von 34° und Erstarrungspunkt von 20,2° dar. Die Temperatur erhöhte sich im Augenblicke der Erstarrung um mehrere Grade und zwar betrug die Erhöhung bei verschiedenen Versuchen 2—8°. Aus dem Frauenmilchfett wurden folgende Fettsäuren dargestellt:

---

[1]) Milchztg. **23**, 247. — [2]) Zeitschr. f. Biolog. **31**, 1—11.

Butter-, Caprin-, Capron-, Myristin-, Palmitin-, Stearin- und Oelsäure. Ameisensäure wurde durch ihre reducirende Wirkung nachgewiesen. Ausserdem lässt sich noch die Anwesenheit höherer Glieder der flüchtigen und festen Fettsäurereihe vermuthen. Die nicht flüchtigen Fettsäuren bestehen zur Hälfte aus Oelsäure. Bei den nicht flüchtigen festen Fettsäuren herrschen Myristinsäure und Palmitinsäure gegenüber der Stearinsäure vor. Wein.

170. **E. Laves: Das Fett der Frauenmilch**[1]). Das Fett ist sehr arm an flüchtigen und wasserlöslichen Fettsäuren; es enthält Spuren von Buttersäure und annähernd gleiche Mengen von Capron-, Capryl- und Caprinsäure. Die nicht flüchtigen, unlöslichen Fettsäuren bestehen ausser aus den gewöhnlichen Fettsäuren der thierischen Fette: Palmitin-, Stearin- und Oelsäure aus einer Fettsäure von niedrigerem Moleculargewicht, wahrscheinlich Myristinsäure. Der Schmelzpunkt der Fettsäuren liegt bei 37—39°, der des Fettes bei 30—31°. Das Frauenmilchfett ist demnach wesentlich verschieden vom Kuhmilchfett. Wein.

171. **A. N. Nahm: Eine neue Methode zur Bestimmung des Fettgehaltes der Milch**[2]). Es wird eine Lösung hergestellt aus 4,5 % Kalilauge, 56 % Amylalcohol, 15,5 % Aethylalcohol und 24 % eines 30 % Ammoniaks. 100 CC. Milch werden in einem Gefäss mit Scalenrohr mit 25 CC. der Lösung 15 Min. lang gekocht, wobei alle 5 Min. umgeschüttelt wird. Die abgeschiedene Fettlösung wird in eine Messröhre gedrückt und dort ihr Volum abgelesen. Die Digestionsgefässe bestehen aus einem trichterförmigen Glas, dessen unterer Theil durch einen runden Gummiboden verschlossen ist, und aus einer mit demselben verschmolzenen Röhre, die als Scala dient und am Ende mit Gummischlauch und Quetschhahn verschlossen ist. Der oder die Apparate werden mit passender Vorrichtung in ein Wasserbad gestellt. Nach Beendigung des Erhitzens werden die Quetschhähne geöffnet und die Gummiböden nach innen gedrückt, wodurch die Flüssigkeit in das Scalenrohr tritt. Wird der Quetschhahn geschlossen, so bleibt die Flüssigkeit in dieser

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 369—377. — 2) Milchztg. **23**, 555.

Stellung; es kann die obere Schicht abgelesen werden. Die etwa 20 Cmtr. lange Scala ist empirisch ermittelt; 1 Theilstrich = 0,05 % Fett. Die Resultate stimmen unter sich gut überein (grösste Differenz 0,1 %); mit der Gewichtsanalyse im Mittel + 0,055 %, mit der Soxhlet'schen Methode — 0,009 % Differenz. Magermilch muss statt 15 Min. 20 Min. erhitzt werden. Wein.

172. **P. Fernandez-Krug und W. Hampe: Eine neue Methode der Milchfettbestimmung** [1]). In ein Nickelschälchen von 200 CC. Inhalt bringt man 7,5 Grm. geschlämmten und ausgeglühten Kaolins, gibt 5 CC. Milch zu und vertheilt die Mischung durch Zerdrücken zu einer krümmeligen Masse. Diese versetzt man mit 5 Grm. gepulverten, wasserfreien schwefelsauren Natriums und mischt gut durcheinander. Letzteres bewirkt auf kaltem Wege in kürzester Zeit das Eintrocknen der Milch. Die vorherige äusserst feine Vertheilung der Milch hat den Zweck, eine Krystallisation des gebildeten wasserhaltigen Sulfates zu verhindern. Die trockene Masse bringt man in eine Glasflasche von etwa 100 CC. Inhalt mit eingeschliffenem Stöpsel, setzt 25 CC. Aether zu und schüttelt 5 Min. kräftig. Nach erfolgtem Temperaturausgleich werden 5 CC. der klaren Aetherfettlösung in ein Kölbchen pipettirt und der Aether verdunstet, das zurückbleibende Milchfett getrocknet und gewogen. Die Methode ist sehr rasch ausführbar und stimmt mit der Gewichtsanalyse genau überein. Sie ist auch anwendbar bei Buttermilch und saurer Milch, welche beide durch Neutralisation mit Natriumdicarbonat neutralisirt und homogen gemischt werden. Letzteres lässt sich vielleicht durch einen Ueberschuss von gefälltem Calciumcarbonat ersetzen, das einen Zusatz von Kaolin überflüssig machen dürfte. Zum Ersatz einer chemischen Waage haben Verff. eine Schnellwaage construirt, welche es ermöglicht, den Fettgehalt direct in Procenten abzulesen. Sie zeigt noch $^1/_{10}$ Mgrm. mit Schärfe an. Bei Befolgen der Vorschrift entspricht jeder Theilstrich am Waagebalken 0,1 % Fett. Auch das spec. Gewicht lässt sich mit ihr schnell und genau ermitteln.

Wein.

---

[1]) Zeitschr. f. angew. Chemie 1894, 683 u. 709.

173. **Frohwein: Ueber ein neues Verfahren zur Bestimmung des Fettgehaltes der Milch**[1]. Das Verfahren beruht auf der Beobachtung des Brechungsexponenten einer Aetherbutterfettlösung. Die Herstellung letzterer gleicht im Wesentlichen der bei der Soxhlet'schen araeometr. Methode üblichen. Die Brechungsexponenten von Aether und Fett sind verschieden (1,35 u. 1,46). Zur Ausführung benutzt man das von Max Wolz in Bonn gefertigte Pulfrich'sche Refractometer. Die Fettlösung wird in ein Cylinderchen gepumpt und mit der Beobachtung 5 Min. bis zur Temperaturausgleichung gewartet. Dann erzeugt man die Natronflamme,. liest die Temperatur und darauf die Einstellung des Theilkreises ab, um daraus mit Hilfe zweier Tabellen den Fettgehalt der Milch zu finden. In einer Stunde können 3—6 Bestimmungen ausgeführt werden. Die Methode ist so genau wie die Gewichtsanalyse; der mittlere Beobachtungsfehler ist 0,03—0,04 %. Die Untersuchung ist unabhängig von der Menge der erhaltenen Lösung. Da jede Concentration der Aetherfettlösung untersucht werden kann, eignet sich die Methode nicht nur für Vollmilch, sondern auch für Magermilch und Rahm. Der Apparat ist handfest und solide, die Untersuchungskosten sind geringe.

Wein.

174. **H. Timpe: Ueber die Soxhlet'sche araeometrische Fettbestimmungsmethode**[2]. Bei Bestimmungen, bei denen es auf grössere Genauigkeit ankommt, hat das gewichtsanalytische und das Soxhlet'sche araeometrische Verfahren bis jetzt den Platz behauptet, weil man annahm, dass dieselben auf fester, chemischer Grundlage beruhen und desshalb constante Resultate liefern. Vor Kurzem hat Klein [J. Th. **19**, 199] die Angabe gemacht, die Adams'sche Methode sei richtiger als die Soxhlet'sche und die übrigen gewichtsanalytischen Methoden und gebe um 0,11—0,15 % höhere Resultate. Klein hat aber den Nachweis nicht erbracht, dass die nach Adams erhaltenen Resultate die richtigen seien. Ein festes Urtheil über den Werth dieser Verfahren lässt sich erst gewinnen, wenn das Verhalten des Fettes und die verschiedenen Veränderungen, welche dasselbe durch die verschiedenen Behandlungs-

[1] Vierteljahrsschr. ü. d. Fortschr. a. d. Geb. d. Chemie d. Nahrungs- u. Genussmittel **9**, 186. — [2] Chemiker-Ztg. **18**, 392.

weisen, insbesondere durch die Soxhlet'sche Methode, erfährt, klargelegt sind. Verf. prüfte desshalb die theoretische Grundlage des Soxhlet'schen Verfahrens und kam zu folgenden Ergebnissen: Schüttelt man Wasser und Aether zusammen, so entstehen zwei gesättigte Lösungen, eine specifisch schwerere Lösung von Aether in Wasser und eine leichtere von Wasser in Aether, von denen nur letztere Fett löst. Es lösen nun bei 17,5 ° 35 Th. Aether 1 Th. Wasser, und 12 Wasser 1 Th. Aether. Nach Soxhlet's Vorschrift werden zusammengemischt: 60 CC. wasserhaltiger Aether mit 1,2 Grm. Wasser und 42,06 Grm. absol. Aether, 10 CC. Kalilauge mit 8,7 Grm. Wasser und 200 CC. Milch mit durchschnittlich 181,2 Grm. Wasser, insgesammt 191,1 Grm. Wasser und 42,06 Grm. Aether. Will man nun, wo Milch mit mehr als 5 % Fett vorliegt, 100 CC. derselben und 100 CC. Wasser anwenden, so sind rund um 12 Grm. Wasser mehr vorhanden als unter normalen Verhältnissen. Dementsprechend wird die disponible Aethermenge geringer und das spec. Gewicht der ätherischen Fettlösung im Verhältniss grösser. Das Resultat wird also in diesem Falle, sowie bei jedem unberechtigten Wasserzusatz, um 0,1 % zu hoch ausfallen. Für eine normale Milch ist die Differenz klein und der bedingte Fehler so gering, dass er allenfalls vernachlässigt werden kann. Bei Milch mit ausserordentlich hohem und niederem Trockensubstanzgehalt ist der Wassergehalt mit in Betracht zu ziehen; dieser lässt sich nach der Fleischmann'schen Formel berechnen. Es lässt sich die Menge des wasserhaltigen Aethers (X) und die procentische Menge des Fettes (Y) nach folgenden Formeln berechnen:

$$\text{I.}\quad X = \frac{432\,A - 36\,W}{419}$$

$$\text{II.}\quad Y = \frac{X\,(S - 0{,}7211)\;0{,}93}{0{,}7211\;(0{,}93 - S)\;\frac{v\,s}{100}}$$

W = Menge des Wassers
A = „ „ absoluten Aethers
S = Spec. Gewicht der Aetherfettlösung
s = „ „ „ Milch
v = Angewandtes Volumen der Milch
0,7211 = Constante für das spec. Gew. des wasserhaltigen Aethers
0,93 = „ „ „ „ „ „ Butterfettes.

Da, wie ausgeführt ist, X eine constante Function von S und s ist, kann II auch geschrieben werden:

$$Y = \frac{f\ (S\ s)\ (S - 0{,}7211)\ 0{,}93}{0{,}7211\ (0{,}93 - S)\ \frac{V\ s}{100}}$$

Es ist also der procentische Fettgehalt der Milch nur abhängig von den spec. Gewichten der Milch und der Aetherfettlösung. Es wird sich also auch eine Tabelle berechnen lassen, mittelst deren man aus den genannten beiden Werthen den wahren Fettgehalt mit grosser Genauigkeit würde ablesen können. Der procentische Fettgehalt der Milch lässt sich aus den Formeln berechnen, gleichviel, welche Mengen Milch und Aether man verwendet. Man braucht sich desshalb in dieser Richtung nicht an Soxhlet's Vorschrift zu halten. Man kann statt 200 CC. Milch 100 oder 50 CC. nehmen und auf 200 ergänzen und statt 60 CC. 50 CC. Aether nehmen. Die Versuche, bei denen der Fettgehalt berechnet und nach Soxhlet bestimmt war, führten zu folgendem Resultat:

Fettgehalt:	I	II	III	IV	V
Berechnet	0,77	2,07	2,23	2,30	2,53
Nach Soxhlet	0,87	2,19	2,37	2,57	2,71
Differenz	0,10	0,12	0,14	(0,27)	0,18
	VI	VII	VIII	IX	X
Berechnet	2,56	2,73	2,72	2,92	3,16
Nach Soxhlet	2,72	2,98	2,93	3,18	3,38
Differenz	0,16	(0,25)	0,21	(0,26)	0,22

(Bei den eingeklammerten Zahlen waren 100 CC. Milch auf 200 CC. verdünnt worden.) Die berechneten Werthe fielen also um 0,16 bis 0,27 niederer aus als nach Soxhlet; scheinbar steht auch die Differenz in einem Verhältniss zum Fettgehalt. Vielleicht wird nach Soxhlet ein besonders leicht verseifbarer Antheil des Fettes verseift und so der Bestimmung entzogen. Vielleicht entsprechen aber Soxhlet's Zahlen der Wirklichkeit und sind Klein's höhere Zahlen möglicherweise bedingt durch eine Oxydation des Oleïns in dem fein vertheilten Zustande beim Trocknen der Papierspiralen. Verf. schlägt auf Grund seiner Resultate vor, die Milch mit Wasser

zu verdünnen (50 mit 150 Wasser), was noch den Vortheil mit sich bringt, dass der lästige Uebelstand der oft schwer sich vollziehenden Abscheidung der Aetherfettlösung ganz vermieden wird. Der Einfachheit halber wären vielleicht auch statt 60 CC. 50 CC. Aether anzuwenden. Das Verfahren wäre auch auf Rahm anzuwenden.

Wein.

175. **V. Vedrödi: Die Fettbestimmung in der Milch**[1]). Bei Untersuchung von 130 Milch- und Rahmproben fand Verf., dass die Liebermann-Szèkely'sche Methode durchgehends höhere Werthe liefere als die Soxhlet'sche Methode, jedoch beträgt die Differenz zumeist nur 0,03—0,06 %, nur ausnahmsweise 0,1—0,15 %. Das Liebermann-Śzèkely'sche Verfahren ist desshalb genügend genau für die Verwendung zur Milchkontrole und dabei leichter auszuführen als das Soxhlet'sche Verfahren. Rahm wird zur Analyse in einer Reibschale mit dem gleichen Volum Wasser verdünnt. (Die vom Verf. festgestellten Grenzwerthe für Fett — erst unter 2 % Annahme einer Wässerung — sind nicht haltbar; er hatte es wahrscheinlich mit Milch zu thun, deren Herkunft ihm nicht bekannt war. D. Ref.)

Wein.

176. **C. Bünte: Ueber die in Vorschlag gebrachten Modificationen der Reichert-Meissl'schen Butterprüfung und eine neue Methode zur Ermittelung der Reichert-Meissl'schen Zahl**[2]). Bei Verseifung von Butter mit Schwefelsäure tritt immer Entwicklung von schwefliger Säure ein. Die zur Vermeidung hierdurch entstehender Fehlerquellen vorgeschlagenen Modificationen von Pinette, Prager und Stern sind theilweise zu umständlich, theilweise beseitigen sie nicht alle Fehler. Nach der Methode von Kreis geht die Verseifung nur unvollständig vor sich; sie ist abhängig von der Concentration der Schwefelsäure und von der Temperatur des Butterfettes beim Beginn und Verlauf der Verseifung. Das Butterfett wird hierbei ausser der Spaltung in Fettsäuren und Glycerin noch anderweitig zersetzt, was sich in einer Bräunung der Flüssigkeit äussert. Verf.

---

[1]) Zeitschr. f. Nahrungsmittelunters. u. Hygiene 8, 92. — [2]) Chemiker-Ztg. 18, 204.

verfährt folgendermassen: In einem Kolben von 1 Liter Inhalt werden 5 Grm. Butterfett im Trockenschrank auf 100° erwärmt und dann mit 10 CC. Schwefelsäure von 1,835 s. G. versetzt. Nachdem das Fett unter Umschwenken gelöst ist, wird der Kolben 10 Minuten lang auf ein Wasserbad von 30—32° gebracht. Hierauf bringt man bei starker Bewegung des Kolbens 150 CC. Wasser hinzu, titrirt mit concentrirter Permanganatlösung, bis die Rothfärbung einige Augenblicke anhält und verfährt dann nach der alten Methode. (Die vom Verf. mitgetheilten Belegzahlen weisen erhebliche Differenzen auf. D. Ref.) Wein.

177. **F. Seiler und R. Heuss: Ueber die Bestimmung der flüchtigen Fettsäuren in der Butter**[1]. Beim Reichert-Meissl-schen Verfahren wird bekanntlich nicht die ganze Menge der flüchtigen Fettsäuren abdestillirt. Um zu erfahren, wie viel von denselben im Rückstand zurückgehalten wird, wurde der Destillationsrückstand so lange mit Wasserdämpfen destillirt, bis 2 CC. Destillat mit 1 Tropfen $^1/_{10}$ Lauge und 1—2 Tropfen Phenolphtaleïn noch roth blieben. Jedesmal wurden 150—200 CC. weiter abdestillirt, die 3—7 CC. $^1/_{10}$ Lauge verbrauchten. In diesem Umstand erblicken die Verf. einen Fehler der Reichert-Meissl'schen Methode. Sie richteten sich das Verfahren so ein, dass sie wie Meissl in einer Porzellanschale verseiften und mit Wasserdämpfen destillirten bis zur neutralen Reaction des Destillates. Es wurden 400—500 CC. Destillat mit der Gesammtmenge der flüchtigen Säuren erhalten; im Rückstande blieb keine Spur derselben. Die Resultate der Verf. waren:

Provenienz	Zahl der Proben	Wasser	Fett	Asche	Caseïn und Milchzucker	Reichert-Meissl-sche Zahl	Weiteres Destillat	Total	Mit wasser-Dämpfen
Lausanne	18	12,49	86,21	0,086	1,21	29,35	3,10	32,45	33,66
Mezières	7	13,01	85,41	0,107	1,33	28,57	3,65	32,22	33,28
Lausanne	3	13,11	85,87	0,099	0.91	27,97	2,41	30,38	31,66
Bulle	6	12,70	84,66	0,097	0,97	28,18	4,74	32,92	34,27

[1]) Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. **32**, 285.

Provenienz	Zahl der Proben	Wasser	Fett	Asche	Caseïn und Milchzucker	Reichert-Meissl-sche Zahl	Weiteres Destillat	Total	Mit Wasser-Dämpfen
Samaden	3	13,63	85,46	0,126	0,48	29,04	3,83	32,87	35,25
Vals . .	4	13,72	85,62	0,125	0,53	27,30	3,32	30,62	31,52
Hinterrhein .	10	14,30	84,91	0,125	0,69	27,71	3,80	32,51	33,56
Caestris	4	13,39	86,98	0,108	0,51	31,13	5,02	36,15	36,60
St. Antonien .	3	13,30	85,88	0,112	0,68	29,18	4,80	33,98	35,36
Nufenen	4	14,21	84,84	0,123	0,81	27,34	3,02	30,36	31,55
Verschieden	5	13,65	84,76	0,109	1,47	29,85	3,91	33,76	35,32
Mittel	(67 Proben)	13,41	85,41	0,11	0,9	28,78	3,78	32,56	33,81

Aus den Versuchsreihen berechnen sich folgende Maximal- und Minimalzahlen:

	Maximum	Minimum
Wasser	15,64 %	11,24 %
Fett	88,25 «	82,93 «
Asche	0,17 «	0,06 «
Reichert-Meissl'sche Zahl	32,78 CC.	23,18 CC.
« « bei Wasserdampfdestillation	38,00 «	30,20 „

Vom Verf. hergestellte Gemische von Naturbutter und Schweinefett lieferten folgende Zahlen:

	Reichert-Meissl'sche Zahl	Weiteres Destillat	Mit Wasserdämpfen
Butter	28,38	5,00	34,5
Reines Schweinefett	1,74	0,15	0,9
90 % Butter 10 Fett	24,55	3,80	30,12
80 „ „ 20 „	21,78	4,30	28,00
70 „ „ 30 „	21,56	2,70	24,50
60 „ „ 40 „	17,38	2,70	21,50
50 „ „ 50 „	13,86	3,10	17,50

Die Zahlen nach dem Verfahren der Verf. zeigen offenbar grössere und regelmässige Unterschiede als nach dem alten Reichert-Meissl'schen Verfahren. Wein.

178. **G. Meillère: Bestimmung der unlöslichen und festen Fettsäuren**[1]. 2 CC. Fett werden eine Stunde lang bei 70 ° C. erwärmt, dann gewogen und mit 5 CC. 10 proc. alcohol. Kalilauge bei derselben Temperatur verseift. Die Seife löst man in einem 2 Literkolben, füllt bis zur Marke auf und gibt 5 CC. syrupdicke Phosphorsäure hinzu. Die abgeschiedenen Fettsäuren werden mittelst eines kleinen Berzeliusfilters abfiltrirt und dann in 4 CC. weiten und 7 CC. langen Glasröhren bei 70 ° bis zur Gewichtskonstanz getrocknet und gewogen. Butterfett enthält im Mittel 87,7 % feste Fettsäure bei 70 °. Von der abfiltrirten Lösung kann man die flüchtigen Fettsäuren abdestilliren, indem man sie zunächst neutralisirt, bis auf 110 ° einengt, dann mit Säure übersättigt, destillirt und 100 CC. Destillat auffängt. 1 Grm. Butter erfordert 6 CC. $^1/_{10}$ Lauge.

Wein.

179. **C. Killing: Eine einfache Methode zur Untersuchung von Butter auf fremde Fette**[2]. Die Zähflüssigkeit des Butterfettes ist eine Eigenschaft, welche, wenn auch Rasse und Ernährung der Kühe ihren Einfluss geltend machen, innerhalb so enger Grenzen schwankt, dass sie sich zur Ausbildung einer viscosimetrischen Methode der Butteruntersuchung eignet. Zur Ausführung derselben construirte Verf. folgenden Apparat: die untere Oeffnung eines weiten Glascylinders ist durch einen Gummistopfen verschlossen, durch dessen Bohrung ein Röhrchen geht. Dieses stützt ein einer Pipette ähnliches 50 CC. fassendes Gefäss, das sich unten zu einer etwa 1 Mmtr. weiten Oeffnung verengt und in der Ausbauchung ein Thermometer trägt. Kurz unter und über derselben, sowie in etwa 10 Cm. Entfernung von derselben sind Marken angebracht. Gefäss und Röhrchen sind auf einander eingeschliffen. Verschlossen ist der Cylinder oben lose durch 2 Korkhälften, von denen die eine das Thermometer hält. Das Ganze wird durch eine Klammer und ein Gestell festgehalten. Untergestellt wird ein einfaches Becherglas. Als Maass der Viscosität dient die Auslaufzeit eines bestimmten Volumens und als Einheit

---

[1]) Journ. d. Pharm. et de Chim. **29**, 60. — [2]) Zeitschr. f. angew. Chemie 1894, 643.

die Zeit, in der destillirtes Wasser von 20° ausläuft. Der Apparat ist genau zu aichen, besonders sein Thermometer, da von genauer Einhaltung der Temperatur das Resultat abhängig ist. Butter- und Margarineuntersuchungen werden bei 40° vorgenommen. Die Viscositätszahl erhält man, wenn man die Auslaufszeit in Secunden mit 100 multiplicirt und durch die Auslaufszeit des Wassers bei 20° C. dividirt. Das Butterfett wird in das pipettenartige Gefäss bis zur Marke gezogen; im umgebenden Cylinder ist Wasser von 40°. Die Viscositätszahl schwankte

für Naturbutter zwischen 276,3—281,3 (Mittel 278,5)
« Margarine « 313,3—317,4 (« 314,7).

Die Grösse der Beimischung von Margarine zum Butterfett ergibt sich aus der Formel: (v = Viscositätszahl)

$$x = (v - 278{,}5) \frac{100}{314{,}7 - 278{,}5} \text{ oder } x = 2{,}76 \ (v - 278{,}5).$$

Wein.

180. **C. Killing: Zur viscosimetrischen Butteruntersuchung.**[1]) Verf. bestimmte nach seiner Methode (siehe vorstehendes Referat) die Viscositätszahlen für die Rohstoffe der Margarinefabrikation und fand für

deutsche Margarine	: 339,2
amerikan. «	: 332,7
Arachiden-Oel	: 296,3
Sesam-Oel	: 273,9
Cotton-Oel	: 258,9

Mischt man Margarine und Cottonöl im Verhältniss 1 : 1, so erhält man ein öliges Product, das die Consistenz der Butter gar nicht mehr zeigt und die Viscositätszahl 295,8 gibt, eine Zahl, die hoch über jener für Butter — 278,5 liegt. Dass bei Mischungen von Naturbutter und Margarine die resultirende Viscositätszahl den Mengen der Bestandtheile entspricht, zeigt die folgende Zusammenstellung:

---

[1]) Zeitschr. f. angew. Chemie **1894**, 739.

Mischung Butterfett + Margarine	Viscositätszahl	Berechnet Margarineprocente nach des Verf. Formel
95,17 + 4,83	280,20	3,81
75,53 + 24,47	287,56	23,83
55,70 + 44,30	295,50	45,42
42,45 + 57,55	300,16	58,09
25,20 + 74,80	306,09	74,23.

Neben Bestimmung der Viscositätszahlen in Butterproben aus vielen Molkereien, die alle innerhalb der schon angegebenen Grenzen blieben, wurden diese Zahlen auch bestimmt in Butterproben von einzelnen Kühen mit besonderer Fütterung.

Fütterung	Viscositätszahl der Butter
Nur Runkel- und Zuckerrübenkraut	270,76
« Schlämpe aus Branntweinbrennereien	278,23.

Nach seinen Untersuchungen glaubt Verf., dass diese Methode mehr leiste als die Reichert-Meissl'sche. Wein.

181. **A. Halenke: Ueber Butteruntersuchungen mit dem Refractometer**[1]). Das Refractometer passt nur in die Hand des Fachmannes, da es peinliche Berücksichtigung der Temperatur erfordert. Es ist zur Zeit ein verwerthbares Instrument und kann unbedenklich bei genügender Vorsicht verwendet werden. Es können durch dasselbe viele Proben von der chemischen Untersuchung ausgeschieden werden. Unter 13 Proben, welche die refractometrischen Zahlen von 48,5—50,0 Scalentheilen bei 25° zeigen, ist nur eine, welche die Reichert-Meissl'sche Zahl 24,7 zeigt. Auch die 50,0—51,5 Scalentheile zeigenden Butterproben waren bis auf eine unverdächtig. Proben mit 51,5—53 Refractometerzahl sind verdächtig; einige zeigen noch die normale Reichert-Meissl'sche Zahl. Proben mit 53—55 Scalentheilen sind höchst verdächtig, von 57,5—58,5 bestehen sie aus Margarine mit Butterzusatz. Alle Proben, welche bei 25° eine grössere Ablenkung als 51 Scalentheile zeigen, müssen chemisch untersucht werden. Wein.

1) Forschungsber. über Lebensmittel 1, 467.

182. **V. v. Klecki: Untersuchungen über das Ranzigwerden und die Säurezahl der Butter.**[1]) Die Acidität, die nicht ohne Weiteres als Maassstab für die Ranzidität gelten kann, wächst stetig mit der Zeit, und zwar bei Einwirkung von Sonnenlicht oder Wärme langsamer als gewöhnlich. Sonnenlicht tödtet die Bacterien, Wärme hemmt die Säureproduction. Eine in Licht oder bei Wärme aufbewahrte Butter kann »ranzig« sein, ohne »sauer« zu sein. Die Hauptrolle bei der Säuerung der Butter spielen die Bacterien, weniger kommt hierbei die Oxydation des Butterfettes in Betracht. Die Bacterien der Butter sind vorzugsweise fakultativ anaërob und vertragen Luftabschluss. Säureproduction hört auf bei Eintritt von Temperaturen unter 0° oder bei Bruttemperatur. Die Säurebakterien werden durch Fluorkalium vollständig unterdrückt, wodurch Aroma, Geschmack und Consistenz nicht beeinflusst werden. Das Salz ist aber giftig; auch das Kochsalz wirkt auf sie gährungshemmend. Ohne Einfluss auf die Säuerung ist der Caseïngehalt. Der Säuregrad der Butter vermehrt sich nach einem gewissen Zeitpunkte (17—18 Ranziditätsgrade) nicht mehr, da die Säure die Bacterien nunmehr zum Absterben bringt. Licht bei Luftabschluss und Luft bei Lichtabschluss lassen eine Säurebildung im Butterfette nicht zu; es findet sich also nur so viel Säure, als die Bacterien erzeugen konnten. Die Methoden zur Säurebestimmung in der Butter sind sehr mangelhaft; richtige Resultate sind nur zu erzielen, wenn der Absorption der Kohlensäure der Luft Rechnung getragen wird. Es werden ferner 5 aus ranziger Butter isolirte anaërobe Bacterienspezies beschrieben; sie entwickeln sich auf Nährgelatine langsam; erst nach mehreren Passagen wird das Wachsthum besser. Es fanden sich Diplococcen und Tetracoccen; ihnen kommt bei der Butterzersetzung die Hauptrolle zu, indem sie den vorhandenen Milchzucker zersetzen und in Milchsäure verwandeln. Wein.

183. **D. Sigismund: Untersuchungen über die Ranzididät der Butter unter Berücksichtigung der Marktverhältnisse zu Halle.**[2]) Marktbutter von Halle besass eine Ranzididät von 0,55—46,6°, im

[1]) Selbstst. Broschüre. Leipzig 1894. Verlag von Th. Stauffer. — [2]) Hygien. Rundschau 4, 32.

Durchschnitt 8,66° (= CC. Normalalkali pro 100 Grm. Fett). Eine Butter mit mehr als 8° ist als ungeniessbar anzusehen. Kunstbutter war durchgehend besser; sie zeigte im Mittel 4,04° und erreichte nie 8°. Licht, Luft und Bacterien bewirken das Ranzigwerden. In reinen Fetten sterben Bacterienaussaaten rasch ab, die Butter mit ihrem Gehalt an Eiweiss, Zucker, Salzen etc. gibt günstige Entwicklungsbedingungen. In sterilisirter Milch wird das Fett der Rahmschicht nach jahrelanger Aufbewahrung nur wenig ranzig. Butter wird viel schneller ranzig, als das abgetrennte Fett, Schmalz. Sterilisirte Butter hält sich viel länger wie nicht sterilisirte. Margarine unterliegt viel langsamer der Zersetzung als Naturbutter; erstere enthält von der Herstellung her viel weniger Mikrorganismen als letztere. Wein.

184. **Jos. Herz: Nachweis der Milchfälschung durch Vergleich mit der Stallprobe.**[1]) Verf. bedient sich zum Nachweis der Milchfälschung unter der Voraussetzung, dass der Wasserzusatz nicht kleiner ist als 4 % und die Trockensubstanz weniger als 27,6 % Fett enthält, folgender Formeln:

$$\text{I. } w = \frac{100\,(r_1 - r_2)}{r_1} \qquad \text{II. } v = \frac{100\,(r_1 - r_2)}{r_2}$$

$$\text{III. } \varphi = f_1 - f_2 + \frac{f_2\,(f_1 - f_2)}{100}$$

$$\text{IV. } \varphi = f_1\,\frac{\left[100 - \left(\frac{M f_1 - 100 f_2}{M}\right)\right]}{100} \cdot \frac{\left[f_1 - \left(\frac{M f_1 - 100 f_2}{M}\right)\right]}{100}$$

w = Wasserzusatz der verdünnten Milch in Procenten.
v = Wasser, zugesetzt der reinen Milch » »
φ (III) = Fettentzug für 100 Theile der reinen Milch.
φ (IV) = Grad der Fälschung bei gleichzeitiger Abrahmung und Wässerung.
r = fettfreie Trockensubstanz.
f = Fett der Milch.
M = 100 — w = Menge der nicht verdünnten Milch in 100 Theilen der verdünnten Milch.

1) Rev. internat. scientif. et popul. d. falsific. d. denrées alim. 7, 130 und 144.

Da der Werth der Stallprobe vielfach geleugnet wird, so hat Verf. in einem Memminger Stall von 7 Kühen untersucht, welchen Veränderungen die normale Zusammensetzung der Morgen- und Abendmilch unterworfen ist. Es wurden folgende Resultate erhalten:

		Fett		Trockensubstanz		Fettfreie Trockensubstanz	
		%	±[1]	%	±[1]	%	±[1]
Morgenmilch	Mittel . .	3,964	— 0,017	12,94	+ 0,018	8,976	+ 0,002
	Maximum .	4,42	+ 0,465	13,573	+ 0,723	9,295	+ 0,413
	Minimum .	3,40	+ 0,57	12,266	— 0,706	8,813	— 0,438
Abendmilch	Mittel . .	3,789	+ 0,0	12,726	+ 0,02	8,937	+ 0,019
	Maximum .	4,35	+ 0,57	13,308	+ 0,06	9,282	+ 0,306
	Minimum .	3,35	— 0,34	12,204	— 0,432	8,696	— 0,221

		Specif. Gewicht		Fett in der Trockensubstanz	
		Grad	±	%	±
Morgenmilch	Mittel . .	31,9	+ 0,07	30,60	— 0,10
	Maximum .	32,9	+ 1,4	32,78	+ 2,22
	Minimum .	30,9	— 1,3	27,72	— 2,64
Abendmilch	Mittel . .	31,7	+ 0,08	29,76	— 0,01
	Maximum .	33,0	+ 1,3	32,69	+ 2,80
	Minimum .	30,6	— 1,2	27,17	— 1,88

Hierzu ist zu bemerken: Das Melken wurde nicht immer rechtzeitig vorgenommen. Eine Kuh war an Euterentzündung erkrankt. Die Thiere dienten von Zeit zu Zeit als Zugvieh. Die Weide war dürftig, die Fütterung unregelmässig. Endlich kamen die Thiere wegen ungünstiger Witterung wenig aus dem Stall. Zu den Resultaten äussert sich Verf. in folgender Weise: In Fällen der Berechnung eines Wasserzusatzes von 4 % waren am Abend statt 7 nur 5 Kühe

[1]) Unterschied im Vergleich der Probe, welche 24 Stunden später ent nommen wurde.

und diese eine Stunde zu spät gemolken worden. Am andern Morgen stieg die fettfreie Trockensubstanz dann auf das Maximum des Monatsmittels von 9,295 %, das Fett um 0,57 %. Von 55 Fällen war der Fettgehalt 29 mal nur wenig niedriger als vor 24 Stunden: Die Morgenmilch wies erheblich grössere Schwankungen auf als die Abendmilch, bei der die Zunahme des Fettes nur 4 mal 0,2 und 2 mal 0,3 % überschritt. Da das Fett beträchtlichen Schwankungen unterliegt, geht Verf. bei Berechnung des Wasserzusatzes von der fettfreien Trockensubstanz aus. Bei Erkennung der Abrahmung ist Fett und Trockensubstanz zu bestimmen. Die Trockensubstanz war nur geringen Schwankungen unterworfen. Eine Abrahmung ist anzunehmen, wenn der Fettgehalt der Trockensubstanz unter 27,6 % beträgt. — Der Stallprobe ist auch Werth beizulegen, wenn die Zwischenzeit zwischen Entnahme der Marktmilch und Stallprobenahme mehr als 24 Stunden beträgt. Wein.

185. **K. Hittcher: Untersuchung der Milch von 16 Kühen des in Ostpreussen rein gezüchteten holländischen Schlages.**[1]) In der Milch steigt und fällt der procentische Gehalt an Trockensubstanz und fettfreier Trockensubstanz mit dem Fettgehalt. Kühe, deren Milch absolut fettreicher war, gaben auch relativ fettreichere Milch (d. h. auch in der Trockensubstanz fettreicher). Milchreiche Kühe gaben bei diesen Versuchen eine qualitativ bessere Milch als weniger milchreiche Kühe. Das Fett ist jener Bestandtheil der Milch, der am meisten schwankt. Bei 10 von 16 Kühen zeigte sich absolute und relative Zunahme des Fettgehaltes, bei 6 deutliche Abnahme. In den meisten Fällen, bei denen die Milchabsonderung während die Laktation stieg, wurde die Milch in der Trockensubstanz fettärmer. Die relativ fettreichste Milch lieferte nicht, wie im Vorjahre, die jüngste, sondern eine 5 jährige Kuh. Der relative Fettgehalt scheint zuerst von der Individualität, dann vom Alter abhängig zu sein. Die Annahme der Viehzüchter, dass Kühe, die in einem Jahre nicht kalbten und nicht neumilchend wurden, bei der nächsten Laktation durch Erhöhung der Erträge das Versäumte nachholen, ist nicht immer zutreffend. Die individuelle Eigenschaft, viel oder wenig Milch mit viel oder wenig Fett zu liefern, ist in hohem Grade erblich. Wein.

---

[1]) Landwirth. Jahrbücher **28**, 873.

186. **Th. Escherich: Die Gärtner'sche Fettmilch als Säuglingsmilch.**[1]) Die mit gleichviel Wasser verdünnte Milch wird in der Weise centrifugirt, dass Rahm von 3 % Fett erhalten wird, also etwa gleiche Theile Magermilch und Rahm (Fettmilch) abfliessen. Die Fettmilch wird aufgekocht und sterilisirt. Es ergiebt sich dann folgende Zusammensetzung:

	Fett %	Caseïn %	Milchzucker %
Frauenmilch, rein	3,10	1,82	6,23
Fettmilch	3,00	1,76	2,40
1:1 verdünnte Kuhmilch . . .	1,81	1,76	2,40

Die fehlenden 3,83 % Milchzucker sind leicht zu ersetzen. Die vom Verf. angestellten Versuche waren befriedigend, die Gerinnung wird durch den grösseren Fettgehalt wesentlich feinflockiger.

Wein.

187. **E. Maljutin: Undurchsichtige Milch-Cultur.**[2]) Gelegentlich einiger Untersuchungen über die Wirkung der Mikroorganismen bei den in der Milch sich abspielenden Processen, sah sich Verf. genöthigt ein Medium zu bereiten, welches sämmtliche Bestandtheile der Milch enthalten sollte. Auf die Durchsichtigkeit des Mediums wurde verzichtet. — Zu 100 Grm. gut sterilisirter und vorher alkalisch gemachter Milch werden 20 Grm. Gelatine zugesetzt; nach dem Auflösen der letzteren werden noch 100 Grm. Milch zugegossen und das Gemisch neutralisirt. Es lassen sich in dieser Milchgelatine sowohl Platten als auch Stichculturen herstellen. Um Culturen im Thermostaten halten zu können, wurden Milch-Agarmedien bereitet. In diesen Milchnährböden wurden verschiedene Mikroorganismen cultivirt, wobei man die Culturen nach der specifischen Milchfärbung, nach der Coagulation der Milch, oder vermittelst der Mikroskops diagnosticiren kann. Verf. empfiehlt diese festen Nährböden, die vollständig unveränderte Milch enthalten, und für das Studium der Beziehungen

---

1) Die Gärtner'sche Fettmilch, eine neue Methode der Säuglingsernährung, Vortrag von Prof. Dr. Escherich — Wien, 1894; auch Wiener medic. Wochenschr. 1894, No. 44. — 2) Sammlung physiologischer Aufsätze, gewidmet Prof. L. Morochowetz Moskau, 1893.

der Mikroorganismen zu einem der wichtigsten Producte, zur Milch, sehr geeignet sind. Samojloff.

188. **F. Schaffer: Zur Kenntniss der Milchgerinnung durch Cholerabacterien.** [1]) Die zum Eintritt der Gerinnung steriler Milch nöthigen Stoffwechselproducte werden durch die Cholerabacterien im Allgemeinen stets gebildet. Zur thatsächlichen Herbeiführung der Gerinnung ist jedoch höhere Temperatur erforderlich. Von 15 Culturen zeigten nur 5 die beständige Fähigkeit, Milch zur Gerinnung zu bringen. An diesem inconstanten Verhalten tragen weniger die Bacterien als vielmehr wahrscheinlich die Milch mit ihrer stets wechselnden Zusammensetzung die Schuld. Wein.

189. **J. de Haan und A. C. Huysse: Die Coagulation der Milch durch Cholerabacterien.** [2]) Sterilisirte Milch wurde durch Choleravibrionen bei 37° in 2 Tagen zum Gerinnen gebracht und stark sauer. Milchsäure war in einer Menge vorhanden, dass 10 CC. Serum 4,3 CC. Normalsodalösung beanspruchten. Im klaren Serum der Choleramilch wurde ein Gelatine verflüssigendes Enzym gefunden, das aber kein Gerinnen der Milch erzeugte. Fokker's Ansicht, dass die Cholerabacillen ein die Milch coagulirendes Enzym enthalten, ist damit widerlegt. Wein.

190. **A. C. Huysse: Die Coagulation der Milch durch Cholerabacterien.** [3]) Das Caseïn der Milch wird durch Cholerabacterien gefällt; das ausgeschiedene Caseïn ist in Alkalien löslich. Diess beweist neuerdings, dass die Gerinnung durch Säuren erfolgt und nicht durch Labwirkung. Die Gerinnung durch Cholerabacterien erfolgte auch in sterilisirter Milch, die vorher durch sterilisirtes Natriumcarbonat alkalisch gemacht worden war. Im abfiltrirten Serum wurde ein nicht coagulirendes Enzym nachgewiesen, das Gelatine verflüssigte. Die coagulirende Säure ist wahrscheinlich Milchsäure; es bildete sich durch Oxydation derselben mit Dichromat und Schwefelsäure Aldehyd. Das Calcium- und Zinksalz konnte aber nicht in den charakteristischen Krystallen erhalten werden. Wein.

---

[1]) Arbeiten des Kaiserl. Gesundheits-Amtes **11**, 262. — [2]) Centralbl. f. Bacterien- und Parasitenk. **15**, 268. — [3]) Nederl. Tydschr. v. Pharm., Chem. en Toxicol. **6**, 232.

191. **G. Leichmann: Ueber die freiwillige Säuerung der Milch** [1]). Der Bacillus acidi lactici Hueppe findet sich in spontan geronnener Milch oft in untergeordneter Menge, während ein vom Verf. isolirter Bacillus regelmässig in grösster Anzahl anzutreffen war. Dessen Colonien auf Gelatineplatten erscheinen anfangs als weisse, später lichtgelbbräunlich durchscheinende, kreisförmige Scheiben, die höchstens bis zur Grösse eines Stecknadelkopfes heranwachsen. Die Stichkulturen unterscheiden sich von denen des Bacillus acidi lactici dadurch, dass das Wachsthum im ganzen Stichkanal gleichmässig kräftig, an der Oberfläche scharf abschneidet, ja häufig eine kurze Strecke unter derselben aufhört. Er gedeiht also bei Sauerstoffmangel besser. Wird sterilisirte Milch mit dem Bacillus geimpft, so säuert sie unter Ausscheidung eines homogenen Coagulums, auch wenn die Luft verdrängt ist; auch hierin unterscheidet er sich vom Bacillus Hueppe's. Bei seiner Gährung bildet sich Milchsäure und eine Spur Alcohol. In zuckerfreien Nährlösungen findet keine Gährung statt, das Wachsthum ist ein beschränktes. In zuckerhaltiger Bouillon wächst er in langen Ketten, die man beim Bacillus Hueppe's nicht beobachtet. Sporenbildung tritt nicht ein. Im Sommer ist dieser Bacillus, im Winter jener Hueppe's als Säureerreger anzutreffen.

Wein.

192. **E. Kayser: Studien über die Milchsäuregährung** [2]). Zu den Untersuchungen dienten folgende Milchsäureerreger: 1. die Fermente von je 4 Rahmsorten, ferner 2. Bacillus Guillebeau, 3. B. Bischleri, 4. B. aerogenes, 5. B. von Freudenreich, Fermente aus 6. Roggenaufguss, 7. Most, 8. Sauerkraut, 9. belgischem Bier und 10. B. der contagiösen Euterentzündung der Kühe. Die Fermente aus Rahm halten eine Temperatur von 60° nicht einmal 5 Minuten aus, während 5, 10, 8, 9, insbesondere 2 äusserst resistent sind; diese Mikroben erzeugen auch das Maximum der Acidität. Das Optimum der Gährung liegt bei 30—35°. Die Milchsäurefermente sind sehr empfindlich hinsichtlich der Natur des Nährmaterials und der Qualität der Nährstoffe; sie bevorzugen die natürlichen Stoffe, wie Auszüge von Knollengewächsen, Kartoffeln in Verbindung mit

---

[1]) Milchztg. **23**, 524. — [2]) Annal. de l'Inst. Pasteur 8, 737.

Mineralstoffen. Die Säuremengen, flüchtige wie fixe, schwanken ganz bedeutend. Die fixen Säuren werden besonders vermehrt in peptonisirter Milch; hier finden die Fermente die Stickstoffsubstanzen in leicht assimilirbarer Form vor. In peptonisirter Maltoselösung sind die flüchtigen Säuren vorherrschend. Auch die Gährungsdauer und das Alter der Aussaat sind von Einfluss auf die Art der gebildeten Säuren; bald herrschen zuerst die flüchtigen, bald die fixen Säuren vor. Die Milchsäureerzeugung ist im luftleeren Raum viel intensiver als bei Luftzutritt; desshalb erzeugen Oberflächenkulturen weniger Säuren als solche am Boden der Flüssigkeit (untergährige Milchsäureproduction). Im letzteren Fall sind die fixen Säuren in der Mehrheit, im ersteren Fall die flüchtigen. — Das Pepton sagt den Milchsäureerregern von allen Stickstoffsubstanzen am meisten zu; proportional mit dem Peptongehalt (bis zu einer gewissen Grenze) vermehren sich die fixen Säuren. Die Milchsäureerreger vermögen sich viel Stickstoff aus albuminoiden Substanzen anzueignen. Unter gleichen Nährbedingungen sind Oberflächenkulturen reicher an Stickstoff als Kulturen in der Tiefe. Einzelne Milchsäureerreger scheinen bei ihrer Entwicklung bestimmten Zuckerarten den Vorzug zu geben und aus der gleichen Zuckerart verschiedene Säuren zu erzeugen. Einige liefern mit verschiedenen Zuckerarten dieselbe Säure. Das gleiche Ferment kann aus verschiedenen Saccharosen verschiedener Milchsäuren je nach der Kultivirung produciren. Kräftige Milchsäureerreger scheinen die Saccharosen C_5 anzugreifen, ebenso dient das Kalksalz der inactiven Milchsäure einigen Fermenten als Nährstoff. Ein Milchsäure erzeugendes diastatisches Ferment existirt nicht. Die Milchsäuregährung wird durch so viele Factoren beeinflusst und ist so vielen Variationen unterworfen, dass sich zuverlässige Gleichungen für den Gährungsvorgang nicht aufstellen lassen. Wein.

193. **G. Leichmann: Eine schleimige Gährung der Milch**[1]. In Uebereinstimmung mit Alex. Müller wurde gefunden, dass man, wenn man die Milch einige Zeit unzersetzt erhalten will, mit dem Erwärmen nicht viel unter 55° herabgehen darf, wenn man nicht ein sehr üppiges

[1]) Landwirthsch. Vers.-Stat. 43, 375—398.

Wachsthum von Bacterien und lebhafte Gährungserscheinungen hervorrufen will. Die bei 50° eintretende Säuerung kann nicht durch den Bacillus acidi lactici, der schon bei 45—46° seine Gährthätigkeit einstellt, erzeugt werden, sondern durch einen anderen Organismus, dessen Reinkultur dem Verf. gelungen zu sein scheint. Doch wurde dieser Vorgang zunächst nicht weiter studirt. Gleichzeitig wurde beobachtet, dass mit der Gerinnung noch andere Erscheinungen auftreten, indem die Molken fadenziehend werden und nicht selten lebhafte Gasentwicklung eintritt. Ein Organismus, der sich als ein gleichmässig schlankes, unbewegliches Stäbchen mit abgerundeten Enden erweist, ruft die schleimige Veränderung der Milch hervor. Im gefärbten Präparate ist deutlich eine den Farbstoff schwer aufnehmende Kapsel zu erkennen, die den Conturen des Stäbchens parallel begrenzt erscheint und die zu Verbänden von 2 oder mehreren vereinigten Stäbchen in Gestalt einer gemeinsamen Hülle umgibt. Sein Wachsthums- und Gährfähigkeits-Optimum liegt bei 45 bis 50°. Die schleimige Gährung beruht auf der Zerlegung des Milchzuckers durch diesen Organismus. Als Producte der Gährung entstehen hauptsächlich Milchsäure und gummiartiger Schleim, daneben Aethylalcohol. Diese Gährung ist mit keiner anderen schleimigen Gährung zu identificiren. In chemischer Beziehung nähert sie sich der von Schmidt-Mühlheim beschriebenen Gährung. Wein.

194. **Bendix: Ueber die Verdaulichkeit der sterilisirten und unsterilisirten Milch**[1]). Bei Ausnutzungsversuchen am gesunden und am kranken Kinde stellte sich heraus, dass ein Unterschied in der Verwerthung des Stickstoffes und Fettes nicht besteht, dass somit die Verdaulichkeit und Resorbirbarkeit der sterilisirten Milch hinter der nicht sterilisirten nicht zurücksteht. Das Sterilisiren ist dem Pasteurisiren vorzuziehen, da Erhitzen über 100° einerseits die Verdaulichkeit nicht beeinträchtigt, andererseits fast alle schädlichen Keime sicher abtödtet. Wein.

195. **C. Flügge: Die Aufgaben und Leistungen der Milchsterilisirung gegenüber den Darmkrankheiten der Säuglinge**[2]). Der

---

1) Jahrb. d. Kinderheilk. 38, H. 4, Hygien. Rundsch. 4, 996. — 2) Zeitschr. f. Hygiene 17, 272.

Effect unserer jetzigen Milchsterilisation lässt sich durchaus noch nicht übersehen; die Beziehungen derselben zu den Darmerkrankungen sind noch dunkel und die Technik der Verfahren ist keineswegs auf practisch und experimentell begründete hygienische Forderungen gestützt. Die Forschungen des Verf. erstreckten sich darauf: 1. die Bacterien der Kuhmilch daraufhin zu untersuchen, welche Gruppen von Arten durch ihr biologisches Verhalten, nämlich durch Production von Toxinen verdächtig werden, zu den Darmkrankheiten der Säuglinge in Beziehung zu stehen, 2. festzustellen, was die Sterilisationsverfahren gegenüber den verdächtigen Milchbacterien leisten und was zu geschehen hat, um einen sicheren Schutz gegen dieselben zu gewähren. Die nach dem Erhitzen restirenden Milchbacterien lassen sich in zwei Gruppen theilen: 1. die obligat anaëroben, die Milch meist stärker zersetzen, mit ziemlich widerstandsfähigen Sporen, 2. anaërobe oder facultativ anaërobe Bacillen, welche der Gruppe der Heu- oder Kartoffelbacillen zuzuzählen und als peptonisirende Milchbacterien zu bezeichnen sind, mit ausserordentlich resistenten Sporen. Die ätiologische Zurückführung zahlreicher Darmerkrankungen der Säuglinge auf die Anaëroben der Milch ist kaum wahrscheinlich; ebensowenig sind sie als harmlos anzusehen. In jeder Milch kommen Anaëroben vor; mehrere Arten werden durch $1^1/_2$stündiges Erhitzen nicht zerstört. Sie wachsen bei höherer (30—37°) Temperatur besser als bei niederer (unter 22°). Wichtiger sind die peptonisirenden Bacterien mit oft sehr resistenten Sporen. In reinlich gemolkener, gegen Kuhexcremente und Futterstaub sorgsam geschützter Milch findet sich eine geringe Sporenzahl. Diese wuchern intensiv bei 22—44, resp. 27—54°. In gewöhnlicher Marktmilch wurden 3 Bacterienarten gefunden, deren Reinkultur in Milch bei verschiedenen Versuchsthieren schwere Erkrankungen hervorrief und bei jungen Hunden profuse, zuweilen zum Tode führende Diarrhöen erzeugte. Damit ist bestimmt bewiesen, dass die peptonisirenden Bacterien durchaus nicht als indifferent angesehen werden dürfen. Die Sterilisation muss also gegen letztere Schutz gewähren, wozu 1 stünd. Einwirkung von 100—105° nicht genügt. Wird Milch durch kurzes Kochen von leicht zu tödtenden Keimen befreit, so muss sie bei Temperaturen unter 20° aufbewahrt werden. Totale Sterilisation

lässt sich entweder durch discontinuirliche Einwirkung von Dampf von 100° oder durch Erhitzen in gespanntem Dampf von mindestens 120° erreichen. Die partiell sterilisirte Flaschenmilch des Handels, die sog. »keimfreie Dauermilch« ist ein ganz unsicheres, gefährliches Präparat. Besonders schwer verständlich sind dem Verf. die Verfahren von Petri und Maassen, Weyl und Pictet. Wein.

196. **O. Heubner: Ueber Kuhmilch als Säuglingsnahrung.**[1]) Die Frauenmilch besitzt vom 3. Monate nach der Entbindung an eine sehr beständige Zusammensetzung, was als ein grosser Vortheil zu erachten ist. Die wesentlich verschiedene Mischung der Nährstoffe in Kuh- und Frauenmilch ist wahrscheinlich der Grund der schwereren Verdaulichkeit der Kuhmilch. Der Biedert'schen Hypothese kann Verf. bezüglich der Schwerverdaulichkeit der Eiweissstoffe der Kuhmilch nicht ohne Weiteres zustimmen. Die Ernährung des Säuglings gelingt im Allgemeinen leichter mit verdünnter als mit unverdünnter Kuhmilch; es sind also ein oder mehrere Stoffe in der Milch in einer Concentration vorhanden, die von den kindlichen Verdauungsorganen schwerer bewältigt wird. Bei Verdauungsstörungen findet man mangelhaft gebundene Nahrungsreste häufiger, als unter normalen Verhältnissen in den unteren Darmabschnitten; es ist aber nicht bewiesen, dass dies Verhalten der Ausgangspunkt der Darmstörung ist; wahrscheinlich dürfte es deren Folge sein. Dies spricht nicht für Biedert's Hypothese, sowie auch der Umstand, dass Caseïn nicht der einzige Stoff der Kuhmilch ist, der in grösserer Menge in ihr vorkommt als in der Frauenmilch. Zur Schädigung des Säuglings können beitragen: 1) Es können Keime von Infectionskrankheiten, die durch Aufkochen getödtet werden können, übertragen werden. 2) Unbekannte Krankheits-Erreger können in die Milch und mit diesen in den Verdauungscanal der Kinder gelangen, Erkrankungen des Darmes hervorrufen, vom Darme aus in das Blut dringen und schwere Allgemeinstörungen bedingen (dem widersprechen vorläufig klinische und bacteriologische Erfahrungen). 3) Bacterien können auf dem Weg vom Euter bis zum Kindesmund Zersetzung der Nährstoffe anregen und Gifte erzeugen. 4) Bacterien setzen im Kindesmagen die vielleicht schon

1) Berliner klin. Wochenschr. **37**, 841 und 870.

ausserhalb begonnene Zersetzung der Nährstoffe fort oder beginnen damit erst im Körper und erzeugen dort Gifte, welche die Epithelien schädigen, die Verdauung stören und Allgemeinerkrankungen herbeiführen. Das Sterilisiren in Einzelnportionen nach Soxhlet ist ein grosser Fortschritt in der Säuglingsernährung. Die Soxhlet'sche steril. Milch enthält zwar nicht selten Keime; aber Misserfolge sind nur so lange zu verzeichnen, als die Milch nicht mit der nöthigen Sorgfalt und Sauberkeit gewonnen war. Verf. würde es für einen schweren Nachtheil erachten, wenn Flügge's Untersuchungen so missverstanden würden, dass der Glaube Platz greift, die Unmöglichkeit einer bacteriellen Reinhaltung der Milch sei erwiesen und die Bestrebungen in dieser Richtung seien aufzugeben. Gerade der gegentheilige Schluss ist zu ziehen. Das von Flügge gesteckte Ziel, eine vollkommene Sterilisirung zu erreichen, bleibt noch immer anzustreben. Ehe Säuglinge nicht mit absolut keimfreier Milch ernährt werden, ist der Antheil der Bacterien an den Schwierigkeiten der künstlichen Ernährung der Säuglinge nicht zu erkennen. Ein Hauptaugenmerk ist zu richten auf die aseptische Gewinnung der Milch und Transport in sehr reinen Gefässen. Von den Sterilisirungsverfahren gibt Verf. dem Soxhlet'schen den Vorzug. Wein.

197. **R. Lezé und E. Hilsont: Prüfung der Milch mittelst Lab.**[1]) Das Labferment des Handels wird gewöhnlich in der Stärke hergestellt, dass 1 L. der Lösung 10000 L. frische Milch bei 35°[2]) in 40 Minuten caoguliren würde. Verf. nimmt eine 10fache stärkere Lösung, 1:10 destillirtes Wasser, sodass die Coagulation in 4 Minuten erfolgt. Zur Prüfung der Milch werden 100 CC. derselben mit 1 CC. Lablösung versetzt und die Gerinnungszeit constatirt. Ganz frische Milch gerinnt etwas schneller, als wenn sie einige Stunden gestanden hat. (3 M. 44 S. resp. 3 M. 56 S.) Die Ursache liegt nach Verf. in dem grösseren Gehalt an Kohlensäure, denn in der ausgepumpten Milch tritt die Gerinnung erst nach 4 M. 35 S. ein. Die beschleunigende Wirkung der Kohlensäure wurde

---

1) Essai des laits par la présuré. Compt. rend. **118**, 1069—1071. — 2) Verff. behalten diese Temperatur bei, weil sie gebräuchlich ist; die Temperatur von 38° stellt das Optimum dar und wäre deshalb vorzuziehen.

auch direct festgestellt. Suspendirte feste Substanzen beschleunigen die Gerinnung; eine Milch, welche in 3 M. 15 S. gerann, coagulirte mit 2 resp. 5 Grm. Sägespähne in 2 M. 56 S. resp. 2 M. 22 S. Ebenso wirkt Amylum und auch das Fett der Milch. In einem Falle betrug die Zeit für abgerahmte Milch 6 M. 4 S., für dieselbe Milch mit 20 % Fett 4 M. 20 S., mit 30 % Fett 3 M. 24 S. und mit 50 % Fett 2 M. 48 S. Zugesetztes Wasser verlangsamt die Gerinnung. Eine Milch, welche erst 3 M. 11 S. gebrauchte, gerann mit 5, 10, 20, 30, 50 % Wasser in 3 M. 14 S., 3 M. 20 S., 3 M. 41 S., 4 M. 8 S., resp. 5 M. 49 S. Erhitzung bis auf 60 bis 70° ist ohne merklichen Einfluss auf die Gerinnungszeit, aber höhere Temperaturen, besonders Siedehitze machen die Milch schlecht und langsam gerinnen. Die Säuerung der Milch beschleunigt die Gerinnung in ausgesprochener Weise. Auf Grund dieser Beobachtungen stellte Verf. die Regel auf, dass gute Milch mit der Lablösung in 3 ½ bis 4 M. gerinnen soll, und zwar muss das Coagulum homogen und porzellanweiss sein. Weicht die Gerinnungszeit erheblich ab und ist das Gerinnsel krümlig und missfarbig, so ist die Milch verdächtig. Verlangsamung lässt schliessen auf Zusatz von Wasser oder Alkali oder auf stattgehabtes Kochen. Milch, welche in weniger als 2 M. gerinnt, ist als verdorben anzusehen

Herter.

198. **C. Pagès: Schwankungen der latenten Coagulationsperiode der gelabten Milch.**[1]) Die Gerinnungszeit nach dem Zusatz von Lab ist von vielen Factoren abhängig. Die Milch junger Thiere gerinnt erheblich schneller als die alter, im Beginn der Lactation schneller als am Ende derselben, frisch secernirte schneller als im Euter gestandene. (Daher coagulirt die letzte Portion aus dem Euter besonders schnell.) Kühe, welche mit Luzerne, Rüben, Kleie gefüttert werden, produciren eine leichter coagulirbare Milch als die mit Gras und Laub ernährten. Die Blüthenstände des irischen Epheu machen die Ziegenmilch völlig ungerinnbar. Frische Milch gerinnt schneller als gestandene, doch gilt das nur

[1]) Variations de la periode latente de coagulation du lait présuré. Compt. rend. **118**, 1291—1294.

für die Kuh, nicht für die Ziege. Anhaltendes Kochen kann die Gerinnung der Kuhmilch verhindern, Ziegenmilch wird dadurch nicht verändert. Wasserzusatz verlangsamt die Coagulation der Kuhmilch, begünstigt jedoch die des Colostrum. Herter.

199. **R. Peters: Das Lab und die labähnlichen Fermente.**[1]) Mit Hilfe von Lab kann man insbesondere bei Gegenwart von Calciumhydrat natürliche und künstliche Lösungen des Milchcaseïnogens, Lösungen des Caseïns, gekochten Molkeneiweisses und der verschiedensten thierischen und pflanzlichen Eiweissstoffe ausfällen. Werden die Fällungen wieder gelöst, so kann diese Lösung beliebig oft von Neuem ausgefällt werden. Dabei bleibt stets ein Theil des Eiweisses in Lösung; es tritt also wohl Spaltung des Eiweissmoleküls ein. Die Labfermente des Pflanzenreichs sind in jeder Beziehung gleich dem thierischen Lab; sie können jeder Zeit an dessen Stelle verwendet werden. Sie verhalten sich auch vollständig gleich bei Gegenwart fremder Substanzen. Wein.

200. **W. Chattaway, T. H. Plarmain, C. G. Moor: Ueber die Zusammensetzung von Käse.**[2]) Es wurden zahlreiche Käse des Handels vollständig chemisch untersucht mit folgendem Resultat:

		Wasser %	Stickstoff %	Caseïn %	Fett %	Asche %	Reichert-Meissl'sche Zahl des Fettes C. C.	Valenta's Probe Grade
Engl. Cheddar	I	33,0	4,31	27,4	29,5	4,3	29,5	39,0
„ „	II	35,5	4,39	27,8	25,6	4,2	25,6	42,0
„ „	III	33,8	4,20	26,7	30,5	4,1	30,5	31,0
Canada „		33,3	4,34	27,6	30,6	3,6	30,6	41,5
Amerik. Käse	I	29,8	4,84	30,8	27,7	3,7	27,7	82,0
„ „	II	30,6	4,76	30,3	33,9	3,6	33,9	47,5
„ „	III	29,1	4.41	28,1	35,3	3,7	35,3	46,0
„ „	IV	27,0	—	—	30,1	4,5	30,1	—
„ „	V	25,0	—	—	20.1	7,9	20,1	—
„ „	VI	27,2	—	—	30,9	4,4	30,9	—
„ „	VII	24,1	—	—	32,0	3,9	32,0	—
„ „	VIII	28,1	—	—	33,0	4.5	33,0	—

1) Gekrönte Preisschr., Rostock 1894, 1—59. — 2) The Analyst 19. 145

		Wasser %	Stickstoff %	Caseïn %	Fett %	Asche %	Reichert-Meissl'sche Zahl des Fettes C. C.	Valenta's Probe Grade
Gorgonzola	I	40,3	4,36	27,7	26,1	5,3	26,1	26,5
„	II	33,9	4,06	25,8	26,7	4,6	26,7	45,0
Holländer	I	41,8	5,11	32.5	10,6	6,3	10,6	40,0
„	II	37,6	4,58	29,1	22,5	6,5	22.5	49,0
Gruyère	I	28,2	4,93	31,3	28,6	4,7	28,6	37,5
„	II	35,7	4,49	28,7	31,8	3,7	31,8	41,0
Stilton	I	19,4	4,73	21,1	42,2	2,6	42,2	38,5
„	II	21,2	4,14	26,3	45,8	2,9	45,8	45,5
Cheshire	I	37,8	4,03	25,7	31,3	4,2	31,3	43,0
„	II	31,6	4,16	26,5	35,3	4,4	35,3	47,0
Double Gloucester	I	33,1	4,99	31.8	23,5	5,0	23,5	38,0
„ „	II	37,4	4,45	28,3	28,1	4,6	28,1	41,0
Camembert	I	47,9	3,43	21.8	41,9	4,7	41,9	32,0
„	II	43,4	3,83	24,4	22,6	3,8	22,6	33,0
Parmesan		32,5	6,86	43,6	17,1	6,2	17,1	28,0
Roquefort		29,6	4,45	28,3	36,3	6,7	30,3	19,0
Double Cream		57,6	3,14	19,0	39,3	3,4	31,2	40,0
Boudon		39.5	1,18	9,4	24,4	0,7	29,4	42,0
Cream (York)		63,1	2,76	17,9	6,5	1,4	29,0	41,0

Amerikan. Käse Nr. VI ist ein Margarinkäse, d. h. ein Käse, in dem das Butterfett durch Margarine ersetzt ist. Alle Käse mit Ausnahme des Holländer I sind aus Vollmilch bereitet. Borsäure enthielt keine Probe. Wein.

201. **E. v. Freudenreich: Weitere bacteriologische Untersuchungen über den Reifungsprocess des Emmenthalerkäses.** [1]) In Fortsetzung seiner früheren Versuche (J. Th. **23**, 232) über den Reifungsprocess dieses Käses wurden Tyrothrixarten nachgewiesen, welche zu den Gelatine verflüssigenden Heu- und Kartoffelbacillen gehören. Zur Vermeidung des Ueberwucherns der Milchsäurebacterien wird die Probe 5 Min. auf 85 °C. erhitzt, wodurch die weniger widerstandsfähigen getödtet werden. 5 Tropfen der solcher Art erwärmten, aus 0,2 Grm. Käse und 5 CC. Wasser bereiteten Emulsion werden zu den Culturen auf Tyrothrix verwendet. Die vielfach als

[1]) Schweiz. landwirth. Jahrbuch 1894.

Hauptfactoren bei der Reifung angesehenen, Gelatine verflüssigenden Bacillenarten sind im Käse und in der Regel auch in der Milch wenig anzutreffen. Sie vermehren sich nicht im Käse, sondern sterben, demselben zahlreich einverleibt, rasch ab. Werden sie in Sporenform einverleibt, so leben sie länger, vermehren sich aber nicht. In verkäster Milch bewirken sie weder Reife noch begünstigen sie dieselbe. Wahrscheinlich wirken bei der Reifung die Milchsäurefermente fast ausschliesslich, wenigstens beim Emmenthaler Käse. In Weichkäsen nehmen Oidium lactis und Hefen an der Reifung Theil. Es bleibt erst auszumitteln, wie die Milchsäurefermente dermaassen wirken können, da in Milch, die mit denselben gemischt ist, jedes Wachsthum infolge Säurebildung bald aufhört. Es erscheint aber nicht unwahrscheinlich, dass bei Luftabschluss die durch Milchsäurefermente veranlassten chemischen Aenderungen, sich zu tiefer gehenden Zersetzungen des Caseïns wie bei der Reife zu gestalten vermögen.

Wein.

202. **E. v. Freudenreich: Beitrag zur Kenntniss der Ursachen des bitteren Käses und der bitteren Milch.**[1]) Milch und Käse haben nicht selten einen bitteren Geschmack, der von Pflanzen und Bacterien herrühren kann. Der bittere Geschmack scheint eine Begleiterscheinung verschiedener bacterieller Zersetzungen zu sein; es handelt sich hier nicht um einen einheitlichen Prozess, sondern um eine Nebenerscheinung anderer Gährungen, z. B. der Buttersäuregährung. Am häufigsten tritt der bittere Geschmack in gekochter Milch auf, weil die Milchsäurebacterien grösstentheils vernichtet sind und den gegen Hitze widerstandsfähigen Heu- und Kartoffelpilzen (Tyrothrix) freier Spielraum gelassen wird. Dazu gehört anscheinend der von Weigmann beschriebene Bacillus. In roher Milch erzeugen meist andere Mikroben den bitteren Geschmack, weil in ihr wegen Zunahme der sauren Reaction die Heubacterien nicht gedeihen. Dazu gehörten ein von Conn gefundener Mikrococcus und ein vom Verf. aus spontan bitter gewordenem Rahm isolirter Mikroorganismus, Bacillus liquefaciens lactis amari (n. sp.). Auch aus bitterem Käse isolirte Verf. einen Organismus, Micrococcus casei amari, der die Ur-

[1]) Schweiz. landwirth. Jahrbuch 1894.

sache des bitteren Geschmackes des Käses war. Nicht alle derartigen Bacterien vermögen sich im Käse zu entwickeln; so machte der Weigmann'sche Bacillus zwar Milch, aber nicht Käse bitter. Der Micrococcus casei amari hat etwa 1 μ Durchmesser, ist schwach beweglich, verflüssigt Gelatine (aber nicht schleimig wie der Conn'sche Bacillus), bildet in Milch zunächst Säure, welche Gerinnung veranlasst, und macht sie nachher bitter. In einem Liter Milch bildet er nach 1 Tage 3,14, nach 7—11 Tagen 4,04 Grm. Milchsäure, im Käse dagegen nach 19 Tagen nur 0,333 Grm. pro Liter. Der Micrococcus wird vernichtet durch Temperaturen über 70°, durch 6 bis 10 tägiges Austrocknen und desinficirende Substanzen (0,01—0,05 % Sublimatlösung in 30—60 Sekunden, 5 % Carbolsäure in 60 Sekunden, schweflige Säuregas in 24 Stunden). — Der Bac. liquefaciens lactis amari verflüssigt rasch Gelatine, seine Grösse wechselt (Coccen und Bacillen 5 μ lang), er bringt Milch ohne Säurebildung zur Gerinnung, wahrscheinlich durch Bildung eines Labfermentes, Anfangs schmeckt sie süsslich, nach 48 Stunden bitter. 55° verträgt er nur 10 Minuten lang, 60—65° nur 5 Minuten lang. Beide Bacterien sind nicht pathogen. Wein.

203. **M. L. Dokkum: Ueber giftige Bestandtheile von faulendem Käse.**[1]) Ein als gesundheitsschädlich erkannter Käse, der Schwefelwasserstoff entwickelte und in fortgeschrittenem Stadium der Zersetzung war, lieferte bei der Extraction mit 2 % Salzsäure und wiederholtem Lösen mit Alcohol eine krystallinische, ptomaïnartige Substanz, welche unlöslich in Alcohol und löslich in Aether war und deren Chlorwasserstoffsalz schön krystallisirte. Die Substanz besass starkes Reductionsvermögen und gab mit Alkaloidreagentien Niederschläge. Der Pikrinsäureniederschlag war schön krystallinisch etc. Einem Frosch unter die Haut gespritzt (in einer Dose von 0,5 Mgr.) bewirkte sie Lähmungserscheinungen, nach 1/2 Stunde den Tod durch Herzlähmung. Mit dem Vaughan'schen Tyrotoxicon scheint die Substanz nicht identisch zu sein, da sie keine Alkaloidreaction gibt. Der Substanz wird der Name Tyrotoxin beigelegt. Wein.

---

[1]) Nederl. Tijdschr. v. Pharm., Chem. en Toxicol. 6, 213.

204. **Charles Lepierre: Analyse eines verdorbenen Käses; Extraction eines neuen Ptomaïn.** [1]) Von einem Schafkäse, welcher schwere Verdauungsstörungen beim Genuss hervorgerufen hatte, wurde ein Kgrm. nach Duclaux [2]) und Gautier (J. Th. **22**, 335) analysirt. Es wurde erhalten Wasser 18,0 %, unlösliches Caseïn 32,8, Fett 30,3, Asche 5,2 (davon 1,55 unlöslich), Milchsäure 1,3, Milchzucker 0,8, Rest (Caseïn, Tyrosin, Leucin etc.) 11,6 %. Toxische Albuminstoffe waren nicht zugegen, dagegen wurde unter den durch Kupferacetat in der Kälte fällbaren Substanzen einige Dgrm. eines Ptomaïn erhalten, welches beim Meerschwein Diarrhoe hervorrief. Die Analyse ergab C 62,37, H 7,65, N 8,96 %; die Formel $C_{16}H_{24}N_2O_4$ verlangt die Zahlen 62,54, 7,49, 9,12. Die Substanz ist geruchlos, bitter, schwach sauer gegen Phtaleïn, löslich in Alcohol, weniger in Wasser. Das Chlorhydrat ist leicht löslich und krystallisirt in grossen Nadeln. Spec. Drehung $(\alpha)_D = + 11,3^\circ$. Die Salze werden durch saures Natriumphosphormolybdat, Pikrinsäure, Jodjodkalium gefällt, nicht durch Tannin. Zwei ähnliche Käse wurden mit negativem Resultat auf obige Substanz untersucht. Die Giftigkeit gewisser Käse scheint sowohl durch Mikrobenproducte als durch die Mikroben selbst bedingt zu sein. Herter.

205. **V. Malenchini: Ueber Ptomaïne im Gorgonzolakäse.** [3]) Der Verf. untersuchte Gorgonzolakäse, der Digestionsstörungen hervorgerufen hatte. Er fand weder Kupfer, noch andere schädliche Metalle, auch keine Salicylsäure oder Borax. Die mikroskopische Untersuchung zeigte Würmer und Schimmelpilze (Penicillium Aspergillus). Die bacteriologische Analyse ergab den Spirill. syrogenum von Deneke, einen pathogenen Mikroorganismus, der sich nicht selten in verdorbenem Käse findet. Die Verdauungsstörungen sind auf giftige Ptomaïne zurückzuführen. Aus einer Probe Gorgonzola konnte der Verf. Neuridin und Trimethylamin darstellen.

Colasanti.

---

[1]) Analyse d'un fromage avarié; extraction d'une ptomaine nouvelle. Compt. rend. **118**, 476—478. — [2]) E. Duclaux, Le lait. Etudes chimiques et microbiologiques, Paris 1887. — [3]) Le ptomaine nello stracchino di Gorgonzola. Staz. agrar. 1893, XXIV. p. 544.

206. **H. Weigmann und Gg. Zürn: Ueber das Verhalten der Cholerabacterien im Käse.**[1]) Weichkäse gilt in Cholerazeiten als besonders gefährlich. Es wurde solcher aus cholerainficirter Milch hergestellt; dabei gingen die Cholerabacterien bei der Herstellung rasch zu Grunde (in 6—9 Stunden). Selbst bei einem Versuch, wo das Verhältniss der Cholerabacterien gegen die Milchbacterien ein günstiges war, betrug ihre Lebensdauer nicht über 24 Stunden. In frischer, nicht steril. Milch nehmen die eingeimpften Cholerabacillen in den ersten 4 Stunden beträchtlich, später langsam ab. Sie sind um so widerstandsfähiger, je zahlreicher sie im Vergleich zu den Milchbacterien vorhanden sind. Eine Verminderung bewirkt nicht blos die zunehmende Säuerung, sondern hauptsächlich die Concurrenz der Milchbacterien. Wein.

VII. Harn und Schweiss.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Secretion, Reaction, Niere, Blase.

*W. H. Tompson, verlangsamen Atropin und Morphin die Absonderung des Harns? Du Bois-Reymond's Arch., physiol. Abth. 1894, pag. 117—127.

207. Alex. v. Korányi, Untersuchungen über die Harnabsonderung bei Gesunden und Kranken.

*A. v. Korányi, zur Theorie der Harnabsonderung. Centralbl. f. Physiologie 8, 503—505.

*A. v. Korányi und A. Fisch, Beitrag zur Lehre von der Harnabsonderung. — Eine physiologische Gleichung. Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1894, No. 26.

208. A. v. Korányi und A. Fisch, über den Zusammenhang zwischen der quantitativen Zusammensetzung des Blutes und des Harnes.

[1]) Centralbl. f. Bacterien- und Parasitenk. 15, 286.

209. Fr. Tauszk, Untersuchungen in Bezug auf die quantitativen Verhältnisse der ausser dem Kochsalz im Harn gelöst enthaltenen festen Substanzen.
210. A. Fisch und S. Kovács, Beiträge zur Tagesschwankung der Nierenfunction.
211. A. v. Korányi, Harnuntersuchungen beim hungernden Menschen.
212. Vanni, die Wirkung des Vagus auf die Nieren.

*Brown-Séquard, Wichtigkeit der inneren Secretion der Nieren, bewiesen durch die Erscheinungen der Anurie und der Uraemie. Arch. d. physol. **25**, 778 -788.

*Bazy, über die Absorption durch die Harnwege. Compt. rend. **117**, 739—741. Dass die gesunde Blase Substanzen absorbiren kann, folgert B. aus Experimenten, bei denen Kaninchen mittelst Katheter kleine Quantitäten giftiger Stoffe in die Blase injicirt wurden. Cocain 1:12, Strychnin 1:30, Blausäure 1:100 tödteten die Thiere binnen einiger Minuten; Belladonna, Curare, Pilocarpin wirkten viel langsamer. Pneumococcen in die Blase injicirt, bewirkten tödtliche Infection, sterilisirte Culturen von Fäulnissvibrionen, sowie von Bacillus pyocyaneus führten nach längerer Zeit den Tod herbei. — Im Ureter ist die Absorption sehr lebhaft, noch mehr im Nierenbecken, weniger in der Urethra.

Herter.

*Boyer und Guinard, Impermeabilität des gesunden Epithel der Blase für Medicamente und Gifte. Compt. rend. **118**, 1435 bis 1437. Gegenüber Bazy (vorhergehendes Referat) halten die Verff. an der Impermeabilität der gesunden Blase fest, und stützen dieselbe durch neue Versuche. Zunächst bedienten sie sich des Verfahrens von Cazeneuve und Livon (Unterbindung von Ureteren und Urethra, Injection der Substanzen in die Blase mittelst feiner Canüle). Hunde zeigten 7 bis 9 Stunden nach der Injection von 0,04 Grm. Strychninchlorhydrat keine Vergiftungserscheinungen. Unter mehr physiologischen Bedingungen standen die Versuche, in welchen den Hunden nach Entleerung des Harns die Substanzen mittelst feinen Katheters warm in die Blase eingeführt wurden; der Katheter wurde vor der Entfernung mit etwas Wasser ausgespült. Die so eingeführten Gifte wurden 8 bis 21 Stunden in der Blase behalten, ohne dass Resorption erfolgte, z. B. Pilocarpin 0,20 Grm., Atropin und Eserin 0,10 Grm., Cocain 0,50 Grm., Morphin 0,15, Veratrin 0,05, Strychninchlorhydrat und Arseniat 0,10 Grm. Zu diesen Versuchen muss man ruhige Thiere nehmen und Substanzen vermeiden, welche die Schleimhäute reizen. Auch darf man die Versuche an demselben Thiere nur in gewissen

Zwischenräumen wiederholen, da die Injectionen die Blasenschleimhaut angreifen und dieselbe resorptionsfähig machen. Herter.

*Bazy, über das Resorptionsvermögen der Blase. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 624—626. Gegenüber Boyer und Guinard (vorstehendes Referat) vertheidigt B. seine Versuche, welche für das Resorptionsvermögen der Blase sprechen; dieselben wurden von Camille Sabatier vervollständigt in seiner Thèse publicirt. Es wurde bei Hunden, Kaninchen und Katzen die Resorption von nichtreizenden Substanzen, wie indigoschwefelsaures Natron, Jodkalium, Strychnin, durch die gesunde Schleimhaut der Blase constatirt. Hector Grasset beobachtete nach Injection von Wasserstoffsuperoxyd in die Urethra, dass die Venen der Blasenschleimhaut mit Gasblasen angefüllt waren. Herter.

*Jos. Pawiński, über die harntreibende Wirkung des Diuretin Zeitschr. f. klin. Medic. **24**, 315—352.

213. F. Freund und G. Töpfer, über die Bestimmung der Alkalinität und Acidität des Urins.

214. Vict. Lieblein, über die Bestimmung der Acidität des Harns.

215. S. Capranica, über die Bestimmung der Gesammtacidität d. Urins.

*Huguet, Messung der Acidität der Urine. Journ. Pharm. Chim. [5] **28**, 20—24; chem. Centralbl. 1894, I 353.

*C. Chabrié und A. Dissard, die Urin-Reaction bei den Thieren, welche niedrigen Temperaturen ausgesetzt werden[1]). Compt. rend. soc. biolog. **45**, 897—99. Verff. benutzten einen von Cailletet angegebenen, von Ducretet construirten Apparat, („Cryogen") zur Erzeugung sehr niedriger Temperaturen (— 50 bis — 80°). Meerschweinchen von 410 bis 490 Grm., welche für 5 bis 9 Minuten in den Apparat gebracht wurden, kühlten sich auf 26,5 bis 29° (im Rectum) ab; nach einer Stunde war die Temperatur auf 38,2 bis 39° gestiegen. In den nächsten 24 Stunden war die Urinabsonderung stets übernormal, 28 bis 74 Grm. (gegen 17 Grm.), ebenso die Ausscheidung von Harnstoff 0,322 bis 0.760 Grm. (gegen 0,2395 Grm.) und von Phosphorsäure (P_2O_5) 0,0126 bis 0,0192 Grm. (gegen 0,0085 Grm.). Bei einem vor dem Versuch durch Chloroform anästhesirten Thier waren diese Erscheinungen noch mehr ausgesprochen. Herter.

Zusammensetzung, einzelne Bestandtheile.

*R. Huguet, Conservirung von Urinen. Journ. Pharm. Chim. [5] **29**, 217—220. Es wird ein Zusatz von 2 CC. einer Lösung von 10 Grm. $HgCl_2$, 1 Grm. NaCl in 100 CC. zur 24 stündigen Menge

1) Vergl. R. Pictet, La vie et les basses températures. Rev. scientif. 4 Nov. 1893.

empfohlen; ebenso conservirend wirkte eine Lösung von 5 Grm. Hg J_2, 10 Grm. KJ in 100 CC. Wasser, bezw. 10 Grm. Hg Cy_2 in 100 CC. Wasser.

*Mercier, Analyses des urines, 1893, Paris.

* Paul Binet, vereinfachter Quecksilber-Ureometer. Rev. méd, de la Suisse rom. **14**, No. 5, 20. Mai 1894, 3 Seiten.

*A. Haig, vermehrt Harnsäure per os genommen die Ausscheidung dieser Substanz im Urin? Journ. of physiol. **15**, 167—175.

216. A. A. Kissel, über das spec. Gewicht des kindlichen Harns und über die Anwesenheit freier Harnsäure in demselben.

*H. Morèigne, Bestimmung des Gesammtstickstoffs im Harn. Bull. soc. chim. Paris [3] **11**, 959—975. M. weist nach. dass der bei der Methode von Petit und Monfet [J. Th. **28**, 234] erhaltene weisse Niederschlag Tetramercurammoniumsulfat ist, und dass daher die Entfernung dieses Niederschlages durch Filtration einen Fehler in der Bestimmung bedingt. Man darf daher, wenn man den Stickstoff bei der Kjeldahl'schen Methode volumetrisch mit Hypobromit entwickeln will, kein Quecksilber verwenden. Die Verbrennung erfordert aber dann die doppelte Zeit.

217. Fr. Voit. die Stickstoffbestimmung im Harn nach Schneider-Seegen.

A. G. Barbiera, der Stickstoff und das Wasser in Harn und Galle, Cap. IX.

A. G. Barbiera, die Ausscheidung des Harnstoffs in der Galle im nüchternen Zustande und nach verschiedener Kost, Cap. IX.

*Oechsner de Coninck, über die Bestimmung des Harnstoffs; Vergleichung von zwei Verfahren. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 457 bis 458. Verf. theilt eine Reihe von Doppelbestimmungen nach Yvon's Verfahren (mittelst Natriumhypobromit) und nach Leconte's Verfahren mit. Das letztere lieferte stets etwas höhere Werthe. Man benutzt hier eine Natriumhypochloritlösung, welche durch Mischen einer Lösung von Chlorkalk (60 Grm. frischen Chlorkalks mit 600 Grm. gekochten Wassers behandelt und filtrirt) und einer solchen von 120 Grm. Natriumcarbonat in 300 Grm. gekochten Wassers, Abfiltriren des entstandenen Niederschlages und Auffüllen zum Liter erhalten wird. Bei Ausführung giebt man 10 CC. Urin in einen Kolben von 185 bis 200 CC. Inhalt, füllt mit Hypochloritlösung auf, schliesst mit einem durchbohrten Kork, setzt das mit gekochtem Wasser gefüllte Entwickelungsrohr ein, erwärmt zunächst mässig, später stärker und misst den entwickelten Stickstoff, welcher in einem graduirten Rohr aufgefangen wurde, bei dem herrschenden barometrischen Druck. Die Anzahl der entwickelten CC.

Stickstoff, durch 34 dividirt, giebt die in 10 CC. Urin enthaltenen Dgrm. Harnstoff Herter.

*E. Ackermann, Studium der täglichen Schwankungen des Kreatinin bei gemischter Kost und regelmässiger Handarbeit. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 659—660. Aus dem chem. Lab. d. Faculté des sciences, Montpellier. Verf. bestimmte bei einem Laboratoriumsdiener (72 Kgrm. schwer) während 3 Wochen im Juli und und August die tägliche Ausscheidung des Kreatinin in je 500 CC. nach Neubauer's Methode. Er fand 0,520 bis 1,404, im Mittel 0,923 Grm. pro Liter und 0,962 bis 1,515, im Mittel 1,254 Grm. pro die. Die täglichen Harnmengen während dieser Zeit betrugen 940 bis 1900 CC. im Mittel 1378 CC., der Harnstoff 14,79 bis 34,47 Grm., im Mittel 23,08 pro L. und 26,797 bis 34,686 Grm., im Mittel 30,395 pro die, die Schwefelsäure 0,95 bis 2,321, im Mittel 1,507 Grm. pro L. und 1,539 bis 2,299, im Mittel 1,873 Grm. pro die. Herter.

218. St. Burgarszky, chemische Zusammensetzung des Katzenharns bei Fleischnahrung.

Bestimmung von Harnstoff, Harnsäure, Xanthinkörper. Siehe Cap. IV.

219. Ad. Jolles, über den Nachweis von Nitriten im Harn.

220. E. Bödtker, über die Bestimmung des Chlors im Harn.

221. F. Richard, die Bestimmung des Chlors im Harn.

*G. Meillère, Bestimmung der Chloride in organischen Stoffen, Milch, Blut, Urin, Magensaft etc. Journ. Pharm. Chim. [5] **29**, 497—499; chem. Centralbl. 1894 I, 1164. Um Chlorverluste beim Veraschen zu vermeiden, benützt Verf. einen Zusatz von Calciumnitrat; z. B. vom Harn werden 5—10 CC. mit 5—10 CC. einer 20⁰/₀igen Calciumnitratlösung in einer flachen Platinschale zur Trockne verdampft und der Rückstand bei kleiner Flamme allmählich weiss gebrannt. Im Filtrate der Aschenlösung wird das Chlor mit Silberlösung titrirt.

*A. Berlioz und E. Lépinois, Untersuchungen über die verschiedenen Verbindungen des Chlors im Harn. Journ. Pharm. Chim. [5] **29**, 288—296; chem. Centralbl. 1894 I, 912. Das Chlor ist zum Theile organisch gebunden; man ermittelt das letztere, wenn man je 5 CC. Harn in zwei Platinschalen eindampft, trocknet und die eine Partie mit Soda und Salpeter, die andere ohne diese verascht. Das organische Chlor soll 10—40⁰/₀ betragen!

*Lambert, über die organischen Chlorverbindungen des Harns. Journ. Pharm. Chim. [5] **29**, 446—452. Wenn man Harn eindampft und glüht, entweicht Salzsäure, was Berlioz und Lépinois

zu der Annahme bringt, dass dieses Chlor organisch gebunden sei. Diese Ansicht ist völlig unbegründet.

*A. Petit und P. Terrat, Chlor im Harn. Journ. Pharm. Chim. [5] **29**, 585—591. Verff. weisen gegenüber Berlioz und Lepinois nach, dass man beim blossen Veraschen des Harnes infolge der Phosphatwirkung etc. bedeutende Chlorverluste erleidet, daher die Annahme dieser Autoren bezüglich des organisch gebundenen Chlors jeder Grundlage entbehrt.

222. Sandlund, Nachweis von Jod im Harn.

223. Ad. Jolles, über den Nachweis von Jod im Harn.

224. J. Kossa, Giftspuren im Harn.

225. Hugo Schulz, eine Methode zur Bestimmung des gesammten Schwefelgehaltes im Harn.

*H. Moreigne, Bestimmung des Gesammtschwefels im Harn. Bull. soc. chim. [3] **11**, 975—977; chem. Centralbl. 1894 **II**, 1061. Der Rückstand von 50 CC. Harn wird mit 4 Theilen Kaliumnitrat und 1 Theil Natriumcarbonat geschmolzen. Bei Verwendung eines Silbertiegels lässt sich wegen der guten Wärmeleitung das Schäumen und Verspritzen schwer vermeiden, besser verwendet man daher Porzellantiegel. Letztere springen meist beim Abkühlen, was durch Ersatz des Kaliumnitrates durch die äquivalente Menge Natrumnitrat verhindert werden soll.

226. E. Pinzani, Ausscheidung der Schwefelsäure durch den Harn in der Schwangerschaft und im Puerperium.

O. Terray, die Veränderungen des Chlorstoffwechsels bei acuten fieberhaften Krankheiten. Cap. XV.

R. v. Limbeck, über das Verhalten des Harns bei Febris intermittens tertiana. (Chlorausscheidung.) Cap. XV.

S. Neumann und B. Vas, über die Calcium- und Magnesiumausscheidung unter normalen und pathologischen Verhältnissen. Cap. XV.

S. Neumann, über die Calcium-Magnesiumausscheidung bei Osteomalacie. Cap. XV.

227. J. J. Abel, über das Vorkommen von Aethylsulfid im Hundeharn, über das Verhalten seiner Lösung in concentrirter Schwefelsäure gegen Oxydationsmittel und über einige Reactionen zur Auffindung der Alkylsulfide.

228. K. K. Bülow, über Glycerinphosphorsäure.

229. G. Pasqualis, über die Absorption und Elimination der Glycerinphosphorsäure und ihr Nachweis in Harn und Blut.

230. Em. Schütz, über das Vorkommen von Fleischmilchsäure in pathologischen Harnen.

231. E. Salkowski. über die Untersuchung des Harns auf Aceton.

232. G. Vicarelli, über Aceton im physiologischen Urin der Kinder.
233. Chr. Ullrich, über das Vorkommen von Leucin im Menschenharn.
234. P. Borissow, zur Bestimmung der Cystins im Harn.
235. L. Tasulli, über die Enzyme im Harn.

Harnfarbstoffe.

(Vergl. auch Cap. XVI.)

236. P. Pinet, Untersuchungen über die Schwankungen einiger Urinpigmente.
237. Arch. E. Garrod, Beitrag zum Studium des gelben Farbstoffes des Urins.
238. A. Eichholz, Urobilin und verwandte Pigmente.
239. v. Stark, der Urobilingehalt des Hundeharns.
240. A. Riva, Beitrag zur Kenntniss des Uroerythrins.
241. J. L. W. Thudichum, die Einwirkung von Benzoylchlorid auf Harn in Gegenwart von Alkali; Bildung von Benzoylchloridderivaten des Urochroms.

Uebergang und Verhalten eingeführter Substanzen.

(Vergl. auch Cap. IV.)

242. K. Chełchowski, einige Bemerkungen über die Ausscheidung von Jod und Salicylsäure bei verschiedenen Krankheiten.
243. Peter Borrisow, über die giftige Wirkung des Diamids, des Dibenzoyldiamids und über das Vorkommen von Allantoin im Harn.

*E. Rosh, über die Ausscheidung des Coffeïns und des Theobromins aus dem Thierkörper. Von der med. Facultät Heidelberg 1894 gekrönte Preisschrift.

Zucker reducirende Substanzen.

(Vergl. auch Diabetes Cap. XVI.)

*A. Heinebuch, über den Nachweis geringer Zuckermengen im Harn. Pharm. Centralh. **35**, 289—290. Nichts Neues.

*Ad. Jolles, Erfahrungen über den Werth der meist gebrauchten Proben für den Nachweis von Zucker im Harn. Vortrag, geh. in der Section f. Pharmacie der 66. Naturforscherversammlung, Originalmittheilung Centralbl. f. innere Medic. **15**, No. 44.

*A. Daiber, über den Nachweis von Glycose im Harn. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte **24**, 38—39. Als beste Probe wird die von Böttger-Almén (Nylander) empfohlen; zur Sicherung ist noch die Gährungsprobe zu machen, da öfter, besonders bei reich-

lichem Indikangehalte (Indoxylglycuronsäure?) eine Reduction auch bei Abwesenheit von Glycose vorkommen kann. Andreasch.

244. G. Buchner, Notizen zur Harnuntersuchung.

245. T. Jasieński, über den Nachweis kleiner Mengen von Zucker im Harn.

*M. Piątkowski, über den Werth der quantitativen Bestimmung kleinerer Zuckermengen (mittels der Fehling'schen Flüssigkeit im Vergleiche mit anderen Methoden). Wiener klin. Wochenschr. 1894, No. 2. Piątkowski wendet sich gegen die oberflächliche Kritik von Jolles [J. Th. 23, 256], indem er nachweist, dass er bei seiner Arbeit über den Einfluss des Benzosols auf die Zuckerausscheidung nicht nur die polarimetrische, sondern fast ausschliesslich chemische Methoden zur Zuckerbestimmung benützt hat. Die Prüfung der verschiedenen, für den Zuckernachweis in Vorschlag gebrachten Methoden führte Verf. zu folgendem: „Wenn wir einerseits berücksichtigen, dass die kleinsten Zuckermengen, nämlich 0,002% im Wasser und 0,004, 0,005—0,025 im verdünnten Harne, durch Reduction des Kupferhydrates sich nachweisen lassen, anderseits aber bei dieser nach klinischer Art durchgeführten Probe die reducirenden Körper, bei anderen Methoden wiederum andere Körper (z. B. Eiweiss, Medicamente bei Nylander) die genaue Bestimmung kleiner Zuckermengen vereiteln, so kommen wir zu dem Resultate, dass die Fehling'sche Methode zwar nicht immer absolut genau ist, aber dennoch zur Bestimmung kleiner Zuckermengen die empfindlichste ist.“ Andreasch.

246. E. Pittarelli, die qualitative und quantitative Bestimmung der Glycose mittelst ihrer lösenden Eigenschaften.

247. K. Baisch, über die Natur der Kohlehydrate des normalen Harns.

*L. v. Udránszky und Fr. Koch, Beitrag zur Kenntniss der physiologischen Kohlehydratausscheidung. Orvosi hetilap, 1894, pag. 328.

248. S. Pansini, zur Lehre vom Verhalten des normalen und pathologischen Harns gegenüber dem polarisirten Licht.

Albumin, Pepton.

(Vergl. auch Cap. XVI.)

249. H. Zeehuisen, über die Bedeutung der Verdünnung der Harne für die Untersuchung auf Eiweiss, Zucker und Gallenfarbstoffe.

250. D. D. Stewart, ein wichtiger Trugschluss bei der Anwendung einiger empfindlichen Reactionen für Serumalbumin im Harne, insbesondere der Trichloressigsäureprobe.

251. D. D. Stewart, die Reactionen des Nucleoalbumins (fälschlich Mucin genannt) mit den gewöhnlichen Eiweissreagentien; die Schwierigkeit der Unterscheidung dieser Reactionen von jenen des Serumalbumins.
252. V. Lieblein, die Eiweissreactionen des Nucleoalbumins.
253. R. Guerrini, über das Spiegler'sche Reagens auf Eiweiss im Harn.
254. L. d'Amore, Mängel des Citropikrinsäurereagens auf Eiweiss und der Character der Krystalle, die es mit verschiedenen Alkaloiden, Ureomaïnen und Ptomaïnen bildet.

*Tanret, über die Kaliumquecksilberjodid- und Jodjodkalium-Reagentien. Journ. Pharm. Chim. [5] 28, 433–441 und 490 bis 499; chem. Centralbl. 1894 I, 109—112. Die Albuminoidfällungen unterscheiden sich von denen der Alkaloide durch ihr gelatinöses Aussehen. Als Reagens verwendet man 3,32 Grm. KJ, 1,35 $HgCl_2$, 60 Grm. Eisessig und 60 CC. Wasser. Der Niederschlag mit Eiweiss ist selbst bei Gegenwart von Säure im überschüssigen Eiweiss löslich, unlöslich aber in einem Ueberschuss des Reagens. Peptone werden nur in saurer Lösung gefällt; der Niederschlag ist in der Wärme löslich. Will man Albumine, Peptone und Alkaloide trennen, so säuert man das Gemisch mit Schwefelsäure an, versetzt mit einem Ueberschuss des *Valser'schen Reagens (gesättigte Lösung von HgJ_2 in KJ von 10%) und kocht, wodurch die Albumine ausfallen, während beim Erkalten der Pepton- und Alkaloidniederschlag ausfällt. Man schüttelt mit soviel Aether, dass die Flüssigkeiten sich trennen. Beim Verdampfen desselben bleiben die Jodquecksilbersalze der Alkaloide und Quecksilberjodid zurück, während aus der wässerigen Lösung durch das obige Quecksilberkaliumjodid die Peptone gefällt werden. Gelatine wird nur in saurer Lösung von Jodquecksilberkalium gefällt, selbst noch in einer Verdünnung von 1 : 180,000; der Niederschlag ist in angesäuertem heissen Wasser löslich. Caseïn gibt einen in Alcohol löslichen Niederschlag. Jodjodkalium verhält sich analog, auch bezüglich der Empfindlichkeit. Ueber das Verhalten von Alkaloiden zu den Reagentien siehe das Originale.

255. O. Rössler, über eine volumetrische Eiweissbestimmung.
256. E. Salkowski, über den Nachweis des Peptons im Harn.
257. W. Robitschek, das Pepton und sein Vorkommen im Harn bei verschiedenen Krankheiten.

*E Mensi, Untersuchungen über den Urin der Neugeborenen. — Ricerche sull' urina dei neonati. Giornale R. Accademia di medicina. Torino Bd. XV, 775. Der Verf. hat seine Untersuchungen an 102 neugeborenen Kindern gemacht, sowie an 11 ebengeborenen Kaninchen und Katzen. Es ergibt sich, dass bei gesunden Neu-

geborenen vom Alter von wenigen Minuten bis zu einigen Tagen: 1) der Urin Lakmuspapier meistens roth färbt, 2) Albumin fast immer vorhanden ist, 3) der Albumingehalt von 0,10—0.30 ‰ schwankt, 4) das Albumin zwischen dem fünften und zehnten Tage ganz verschwindet, 5) Glycosurie nur selten gefunden wird, sowohl in den ersten Lebensminuten als auch später. Colasanti.

Schweiss.

*M. Levy-Dorn, Beitrag zur Lehre von der Wirkung verschiedener Temperaturen auf die Schweissabsonderung, insbesondere deren Centren. Zeitschr. f. klin. Medic. 36, 536—541.

---

207. **Alexander v. Korányi: Untersuchungen über die Harnabsonderungen bei Gesunden und Kranken.** [1]) Van 't Hoff hat nachgewiesen, dass das Verhalten der Lösungen ähnliche Gesetze regeln, wie jenes der Gase. Währenddem die Verhältnisse der Spannung der Gase im Boyle-Mariott'schen Gesetz zum Ausdruck kommen, besitzt der osmotische Druck in Bezug auf die Flüssigkeiten ähnlichen Sinn. In Berücksichtigung dessen, welche Wichtigkeit die auf die Gase bezüglichen physik. Gesetze auf das Verhalten jener innerhalb des thierischen Organismus besitzen, ist es sehr wahrscheinlich, dass das Verhalten von Lösungen bei physiologischen Vorgängen durch ähnliche Gesetze regiert wird. Dreser [2]) führte Untersuchungen über die osmotischen Verhältnisse der thierischen Säfte aus, wobei er anstatt vom osmotischen Druck, von der hiermit proportionalen Gefrierpunktserniedrigung derselben ausging. Dreser befasste sich besonders mit dem Gefrierpunkte des Harnes und fand, dass dieser gewöhnlich niedriger liegt als der des Blutes; er bestimmte aus dem Unterschiede beider den der Harnabsonderung entsprechenden Druck und kam zu dem Resultate, dass der Druck des Harnes viel grösser ist als jener des Blutes, dass also bei der Harnsecretion die Niere eine Arbeit leistet, die nach Verf's. Versuchen bei einem gesunden Menschen innerhalb 24 Stunden bis zu 241 Meterkilogramm ausmachen kann. Die Bestimmung des Gefrierpunktes des Harnes kann übrigens nicht nur zur Berechnung der durch die Niere geleisteten Arbeit dienen, son-

---

[1]) Ungar. Archiv f. Medicin, 1894. Jahrg. III. — [2]) Arch. f. exp. Path. u. Pharmak. Bd. 29.

dern sie besitzt neben dem grossen theoretischen auch einen practischen Werth, indem sie einen tiefen Einblick in die Wirkungsweise des Harnabsonderungsapparates gestattet, woraus sich mit der Zeit ein diagnostisches Verfahren entwickeln wird. Zur Bestimmung des Gefrierpunktes des Harnes bediente sich Verf. der Beckmann-schen Methode, mit Hilfe derer in erster Reihe Versuche zur Ermittlung der Grösse und Schwankung der Gefrierpunktserniedrigung angestellt wurden. Aus 60 Gefrierpunktsbestimmungen vom Harne gesunder Menschen zeigte sich im 24stündigen Harn eine Gefrierpunktsdifferenz von 0,90—2,13 %. Innerhalb dieser Grenzen besteht kein einfacher Zusammenhang zwischen den Schwankungen, weder in Bezug auf das spec. Gewicht des Harnes noch dessen Menge. Im Grossen aber ist die Gefrierpunktserniedrigung bei wenig und spec. schwerem Harne gross, niedrig bei viel spec. leichtem Harne. Bei krankhaften Zuständen verhält sich die Gefrierpunktserniedrigung folgendermassen: bei incompensirten Herzübeln ist der Gefrierpunkt des Harnes normal, unter der Einwirkung von Digitalis ist die Erniedrigung anfangs gross, nimmt aber dann ab. Calomel erniedrigt den Gefrierpunkt. Gering ist die Gefrierpunktserniedrigung bei Nephritis chronica, normal bei Exstirpation der einen Niere etc. An der Hand der Gefrierpunktsmethode untersuchte Verf. weiter die Veränderungen des Wassergehaltes des Blutes im Zusammenhang mit der Ausscheidung der specifischen Harnbestandtheile. Diese Untersuchungen führten zur Erkenntniss folgender Thatsachen: Die Gefrierpunktserniedrigung der Transsudate und des Blutserums beträgt (beim gesunden Menschen) 0,56°, ist also einer 0,91 %igen Kochsalzlösung entsprechend. Ihr Kochsalzgehalt ist im Mittel 0,58 %, 0,91 — 0,58 = 0,33 % wäre folglich das »Kochsalzäquivalent« der im Serum enthaltenen »Achloride« (chlorfreie Verbindungen). Es zeigte sich, dass aus dem durch 24 Stunden gesammelten Harne gesunder Menschen in Bezug auf Gefrierpunkt und Kochsalzgehalt eine dem Blutserum ähnliche Flüssigkeit zu bereiten wäre, wenn man dem Harne eine seiner Achloriden äquivalente Kochsalzmenge und soviel Wasser hinzusetzen würde, dass dessen osmotische Spannung einer Gefrierpunktserniedrigung von 0,56° entspreche. Die dazu erforderliche Menge von Kochsalz lässt sich folgenderweise berechnen: es sei $\triangle$ die Gefrierpunktserniedrigung des Harnes.

Da die Gefrierpunktserniedrigung einer 1 $^0/_0$igen Kochsalzlösung 0,613 $^0/_0$ beträgt, wären die gelösten Bestandtheile in x CC. Harn $\frac{\triangle x}{61,3}$ = a Grm. Kochsalz gleichwertig. Enthält der Harn NaCl Grm. Kochsalz, so muss das Kochsalzäquivalent seiner Achloride a — NaCl sein. Dieser quantitative Zusammenhang zwischen der Zusammensetzung des Harnes und des Blutes bildet den Grund einer Theorie der Harnabsonderung, die sich in Kürze nicht auseinandersetzen lässt.

L. Liebermann.

208. **Alexander v. Korányi und A. Fisch: Ueber den Zusammenhang zwischen der quantitativen Zusammensetzung des Blutes und des Harnes.** [1]) Im Sinne der durch Korányi aufgestellten Theorie der Harnabsonderung ist die Menge des Glomerulussecretes $y = \frac{61,3\ (2\,a - NaCl)}{\delta}$ (δ = Gefrierpunkt des Blutes) und sein percentualer Kochsalzgehalt $m = \frac{100\,a}{y}$. Wenn diese Theorie und die daraus abgeleiteten Formeln den Thatsachen entsprechen, so muss. nachdem der Kochsalzgehalt des Transsudates gleich jenem des Blutes ist, m der Kochsalzgehalt des Blutes geben. Die an Menschen ausgeführten Untersuchungen haben gezeigt, dass bei gesunder Niere und Blut m = 0,56 — 0,59 oder aber, dem Kochsalzgehalt des Blutes gleich ist. Durch Versuche suchen Verff. zu bekräftigen, dass dieses Zusammentreffen kein zufälliges ist. In dem innerhalb 24 Stunden abgeschiedenen Harn von zehn Kaninchen wurde der Gefrierpunkt und der Kochsalzgehalt bestimmt. Sodann wurde der Carotis Blut entnommen und dieses centrifugirt, der Gefrierpunkt des Blutserums bestimmt und daraus der Kochsalzgehalt der Glomerulusausscheidung (m) berechnet. Hierauf wurde der Kochsalzgehalt des centrifugirten Blutes direct bestimmt und mit m verglichen. Es zeigte sich zwischen den auf verschiedenem Wege gewonnenen Werthen eine Differenz von höchstens 0,01 $^0/_0$ Kochsalz. Dieses Verhältniss besteht nur bei Aussentemperaturen über 14^0 R. Nach Verff. geht aus diesen Versuchen hervor, dass in den Gefässknäueln eine Transsudation stattfindet und dass sie bei Berechnung der

[1]) Ungar. Archiv f. Medic. 8, 578.

Menge des Gefässknäuelsecretes und jener der Kochsalzausscheidung in den Gefässknäueln richtig vorgegangen sind. Liebermann.

209. **Fr. Tauszk: Untersuchungen in Bezug auf die quantitativen Verhältnisse der, ausser dem Kochsalz im Harn gelöst enthaltenen festen Substanzen.** [1]) Verf. hält die Frage für wichtig, ob es nicht möglich sei, zwischen dem osmotischen Druck des Harnes und eventuell dessen Kochsalzgehalt einerseits und zwischen den im Harn gelöst enthaltenen einzelnen festen Substanzen andererseits annähernd einen quantitativen Zusammenhang zu finden. Aus den Versuchen geht hervor, dass a -- NaCl, das Kochsalzäquivalent der Achloride des Harnes, das Gemenge der im verschiedensten Verhältnisse sich befindlichen, verschiedenen chemischen Verbindungen bildet, wogegen deren Summe zum Kochsalzgehalte des Harnes in einer nahezu constanten Beziehung steht. Der Gefrierpunkt des Blutes entspricht einer 0,91 %igen Kochsalzlösung, in welchem sehr stabil 0,32 % »Achloride« enthalten sind. Hiervon entfällt ein bekanntlich sehr wechselnder Theil auf den Harnstoff. Wenn trotz der Aenderung in der Menge des Harnstoffes das Kochsalzäquivalent der Achloride ein gleichbleibendes ist, so müssen für die Constitution des Blutes ähnliche Gesetze maassgebend sein, wie für den Harn. Liebermann.

210. **A. Fisch und J. Kovács: Beiträge zur Tagesschwankung der Nierenfunction.** [2]) Verff. wandten die Gefrierpunktserniedrigungen des Harnes zum Studium der Schwankung der Nierenfunction während der einzelnen Tagesphasen an. Sie sammelten den in je 4 Stunden abgeschiedenen Harn, bestimmten dessen Menge, Gefrierpunkt und Chlorgehalt und zogen aus den Resultaten ihre Schlüsse. Danach weist die Menge der Glomerulusabscheidung gewisse Tagesschwankungen auf. Von Einfluss auf die Harnmenge ist die Grösse der Speise- und Getränkaufnahme, indem bei Incorporirung grösserer Flüssigkeitsmengen die Glomerulusabscheidung rasch steigt. Andererseits läuft mit der Menge des Harnes die Anzahl der Pulsschläge parallel. Viel auffälliger und regelmässiger ist die Schwankung des Kochsalzgehaltes der Glomerulusabscheidung; dieser Gehalt ist in dem

---

1) Ungar. Archiv f. Medic. 8, 582. — 2) Ungar. Archiv f. Medic. 8, 576.

Vormittags gelassenen Harn am grössten, von da an nimmt er bis Mitternacht stetig ab, um sich sodann wieder zu heben. Liebermann.

211. **A. v. Korányi: Harnuntersuchungen beim hungernden Menschen.** [1]) Beim Hungerkünstler Succi wurden Harnuntersuchungen angestellt, in welchen der Gefrierpunkt des Harnes neben dessen Kochsalzgehalt bestimmt wurde. Es ergab sich, dass der Gefrierpunkt während den ersten 20 Tagen annähernd normal blieb. Von da an verkleinerte sich die Gefrierpunktserniedrigung und wurde (statt 2,16 — 1,52°) 1,13 — 0,75°. An denselben Tagen trat Eiweiss im Harn auf. — Während $\frac{\text{Na Cl}}{\text{a} - \text{Na Cl}}$ beim gesunden Menschen etwa 0,76 beträgt, sank dieser Werth bei Succi bis auf 0,005. Zur Ergänzung dieser Untersuchungen wurden auch Versuche an Kaninchen angestellt. Aus diesen ging hervor, dass während dem Hungern der Gefrierpunkt des Blutes und des Harnes beinahe normal bleiben, der Kochsalzgehalt des Harnes bekanntlicherweise bedeutend sinkt und der Kochsalzgehalt des Blutes dagegen steigt. Diese Veränderungen stören den normalen Zusammenhang zwischen der Zusammensetzung des Blutes und des Harnes. Daraus geht hervor, dass die normale Nierenfunction nicht die einzige Bedingung dieses quantitativen Zusammenhanges ist. Derselbe wird ausserdem durch die normale Resorption und (wie aus Versuchen an Fiebernden und abgekühlten Thieren folgt) durch den normalen Stoffwechsel aufrecht erhalten.

212. **Vanni: Die Wirkung des Vagus auf die Nieren** [2]). Der Autor beobachtete, dass Reizung des Vagus eine Herabsetzung, ja sogar Stillstand der Wasserausscheidung zur Folge hat. Das bedeutet jedoch nicht eine vollständige Inhibition der Secretion. Aus den Versuchen geht hervor, dass durch Reizung des Vagus der arterielle Druck herabgesetzt wird, während die Blutmenge, die durch die Nerven strömt, abnimmt, d. h. dass auch der Blutdruck und die Schnelligkeit des Blutstroms hier mit im Spiel sind. Was die trophische Thätigkeit des Vagus betrifft, so suchte der Autor sie zu studiren: 1) durch Durchschneidungen der Nerven, 2) durch Erzeugung einer experimentellen Neuritis. Aus allen Versuchen ging im Widerspruch zu den Anschauungen von Arthaud und Butte hervor, dass niemals Nierenläsion zu beobachten war und nur circulatorische Störungen auftraten. Die experimentelle Neuritis des Vagus bei Kaninchen führte den Autor zum Schlusse,

[1]) Orvosi hetilap, 1894, No. 39—40. (Autoreferat.) — [2]) L'azione del Vago sul rene. Rivista di clinica e terap. Nov. 1893.

dass als constante Folge desselben Albuminurie auftritt, die verschieden lang andauert, bis sie wieder vollkommen verschwindet und die zuweilen mit erhöhter Stickstoffausscheidung im Harn, die jedoch stets nur gering ist, einhergeht, nie aber mit Glycosurie. Das Epithel wurde bei diesen Versuchen niemals verändert gefunden und die Albuminurie muss darum als Folge vasomotorischer Störungen angesehen werden. Colasanti.

213. **E. Freund und G. Toepfer: Ueber die Bestimmung der Alkalinität und Acidität des Urins** [1]). Eine einfache Titrirung des Harns mit Lauge gibt eine unrichtige Vorstellung über das Verhältniss von Säure und Base, da der Harn wegen seines Gehaltes an verschieden gesättigten Phosphaten bereits Neutralität zeigt, bevor noch die vorhandenen sauren Affinitäten vollständig gesättigt sind. Einen vollständigen Einblick erhält man durch zwei Titrirungen, wobei die verwendete Säure als Maassstab für das Säurebindungsvermögen, der Alkalinität, die verwendete Lauge umgekehrt zum Maassstab des vorhandenen Alkalibindungsvermögens, also der Acidität, dient. Verff. haben ausser den bereits üblichen Indicatoren noch andere Farbstoffe untersucht; ihr Verhalten zu den in Frage kommenden Salzen gibt folgende Tabelle wieder:

Bei Anwesenheit von	Färbt sich					
	Alizarin [2])	Alizarinblau	Methylorange	Poiriersblau	Brillantcroceïn	Phenolphtaleïn
freien Säuren . . .	citronengelb	orange	roth	blau	roth	farblos
Mononatriumphosphat	orange	orange	orange	blau	roth	farblos
Dinatriumphosphat .	roth	gelbgrün	gelb	blau	roth	blassrosa
Natriumhydrocarbonat	roth	gelbgrün	gelb	blau	roth	farblos
Natriumcarbonat . .	violett	dunkelgrün	hellgelb	violett	braunroth	roth
Trinatriumphosphat .	violett	dunkelgrün	hellgelb	violett	braunroth	roth
freiem Alkali . . .	tief violett	dunkelgrün	hellgelb	roth	braun	tiefroth

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 84—103. — [2]) Alizarinsulfonsaures Natrium.

Poiriersblau, wie es im Handel erhältlich, nimmt mit freiem Alkali einen rothvioletten Ton an; versetzt man eine solche Lösung mit wenigen Tropfen starker Natronlauge und versetzt die rothe Flüssigkeit nun vorsichtig mit Salzsäure, bis die blaue Färbung wieder eintritt, so erhält man bei genügendem Zusatze eine tiefblaue Flüssigkeit, die auf 1—2 Tropfen 0,1-Normalalkali scharfen Umschlag in reines Roth zeigt. Verff. haben das Verhalten der am besten geeigneten Indicatoren: Alizarin, Phenolphtaleïn und Poiriersblau zu Gemengen der obigen Salze (1 %) geprüft, worüber die Einzelnangaben im Original eingesehen werden mögen. Es ergab sich die Möglichkeit, in Flüssigkeiten, welche ein Gemenge von Säure: Mono-, Di- und Triphosphaten oder auch alkalischen Salzen enthielten, quantitativ deren Alkalinität und Acidität festzustellen. Die freie Säure wird bestimmt durch die Menge Natronlauge, die nöthig ist, die hellgelbe Farbe des Alizarins verschwinden zu machen, die sauren Salze werden bestimmt durch die Menge Natronlauge, welche nöthig ist, die orangegelbe Farbe des Alizarins in die violette überzuführen. Die Gesammtacididät wird durch das zur Rothfärbung des Poiriersblau nöthige Alkali, die Gesammtalkalinität durch die zur Chlorgelbfärbung des Alizarins nöthige Säure angegeben. Bei Phenolphtaleïn gibt die Entfärbung den Punkt an, wo alles Triphosphat in das Diphosphat umgewandelt ist. Für den Urin hat es sich als practisch erwiesen, stets nur 10 CC. zur Bestimmung zu benützen. Normaler Harn kann unverdünnt benutzt werden, stärker gefärbte Harne werden passend verdünnt. Von der 1 %igen Phenolphtaleïnlösung wurden 2 Tropfen, von der Alizarinlösung 3—4 zugesetzt. Von der Poiriersblaulösung (½ %) wurden ca. 10 Tropfen genommen. In jenen Fällen, wo der Umschlag in Roth nicht scharf genug eintritt, ist es zweckmässig, einen Ueberschuss an Alkali zuzusetzen und hierauf durch Säurezusatz das Wiedereintreten der violetten Farbe herbeizuführen. Die Differenz beider Werthe ergibt die richtige Aciditätsgrösse. Für die meisten Fälle genügt es, zwei Urinproben zu nehmen, wenn nöthig, nach Verdünnung zu 10 CC. 2—4 Tropfen Alizarin zu setzen und die entstehende Farbe zu beachten; rein Gelb zeigt freie Säure, tief Violett gesättigtes basisches Salz an; treten diese Färbungen nicht ein, dann kann es sich nur um saure Salze und

alkalische Salze vom Typus des Dinatriumphosphates handeln. Die Menge Säure, die nöthig ist, reine gelbe Farben zu erzielen, ist ein Maassstab der Alkalinität der letzteren; die Menge Natronlauge, die nöthig ist, die violette Farbe herbeizuführen, ist ein Maassstab der Acidität der ersteren. Andreasch.

214. **Victor Lieblein: Ueber die Bestimmung der Acidität des Harns** [1]). Es wurden zunächst jene Methoden geprüft, welche eine Titrirung des Harns nach der Entfernung der Phosphate als normale Erdalkaliphosphate ermöglichen. Nach der Methode von Maly [Neubauer-Huppert, Analyse des Harns IX. Aufl., S. 452] wird der Harn mit Lauge übersättigt, die Phosphate durch Chlorbaryum ausgefällt und der Ueberschuss der Lauge zurücktitrirt. Diese Bestimmungen geben nach den Versuchen des Verf. zu hohe Zahlen, da nicht normales Baryumphosphat, sondern ein basisches Salz ausfällt, das bei genügender Lauge die Formel 2 $Ba_3(PO_4)_2 . Ba(OH)_2$ haben soll. [Diese Zusammensetzung ist nur aus der Titrirung erschlossen, analysirt wurde der Niederschlag nicht.] Für den Harn ist diese Methode nicht brauchbar. Ebenso ungünstig spricht sich Verf. über die Methode von Franz Hofmann aus, welche nach Scheube so ausgeführt wird, dass man den Harn mit Chlorbaryum versetzt und mit einer titrirten Aetzbarytlösung bis zur alkalischen Reaction titrirt. Hier wechseln die Resultate bedeutend nach der Schnelligkeit der Titrirung. Weitere Versuche und theoretische Erwägungen haben Verf. ergeben, dass man in der Bestimmung des zweifachsauren Phosphates im Harn nach Freund [J. Th. **22**, 225] ein durchaus verlässliches Maass für die Aciditätbestimmung des Harns hat. Die Bestimmung der Phosphorsäure im einfach- und zweifachsauren Phosphate wurde in 91 Harnen vorgenommen. Bei 71 eiweiss- und zuckerfreien Harnen kamen auf die Phosphorsäure des zweifachsauren Phosphates im Mittel 56,88 % der Gesammtphosphorsäure, bei 10 Eiweissharnen 59,39 %, bei 10 diabetischen Harnen 57,06 %; im Mittel aller Versuche also 57,18 %. Die Verhältnisse schwankten zwischen 34,91—74,18 %. Der erstere Harn reagirte amphoter, alle übrigen Harne sauer. Sehr

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 52—88.

absprechend urtheilt Verf. über die Aciditätsbestimmung des Harns nach der Methode von Freund nnd Toepfer [vorstehendes Referat], einerseits, weil das zu verwendende Poiriersblau sehr wenig empfindlich und anderseits die Titrirung unter Anwendung von Phenolphtaleïn so lange fortgesetzt werden soll, bis der einfallende Tropfen die Flüssigkeit nicht mehr dunkler färbt. »Ein solcher Vorschlag kann nicht ernst genommen werden.« Der Titrirung des Harns in der von Freund und Toepfer angegebenen Weise steht ein principielles Bedenken gegenüber. Es wird hier die Acidität so bestimmt, dass durch Zusatz von Lauge alle Phosphate in die normalen übergeführt werden. Der Harn enthält aber Erdalkalien, welche bewirken, dass bei Zusatz von Lauge ein nicht näher bestimmbarer, in jedem Falle anderer, Antheil der Phosphorsäure als einfach saures Phosphat der Lösung entzogen wird. Ausführung der Aciditätsbestimmung und die Berechnung der Acidität. Man ermittelt nach Freund in einer Harnprobe die Gesammtphosphorsäure durch Titriren mit Uranlösung, fällt dann in einer anderen Probe die Phosphorsäure des einfach-sauren Phosphats mit Chlorbaryum aus, rundet das Volumen durch Wasser ab, und bestimmt in einem abgemessenen Theile des Filtrates den in Lösung gebliebenen Theil der Phosphorsäure. Um das richtige Resultat herzustellen, hat man der gefundenen Phosphorsäure des einfach-sauren Phosphates 3 % hinzuzuzählen und diese Grösse von der gefundenen Phosphorsäure des zweifach-sauren Phosphates abzuziehen. Als Maass für die Acidität kann nur das zweifach-saure Phosphat gelten. Die Acidität kann relativ in Procenten der Gesammtphosphorsäure ausgedrückt werden oder man rechnet die an Wasserstoff gebundene Phosphorsäure des zweifach-sauren Salzes in Salzsäure (100 Mgrm. der im zweifach-sauren Salze gefundenen P_2O_5 = 102,8 Mgrm. HCl) um, oder man wählt eine Base, z. B. NaOH, und drückt damit aus, wie viel von dieser das zweifach-saure Phosphat noch bis zur Bildung von normalem Salze aufnehmen kann. Es wäre dann die im zweifach-sauren Phosphate gefundene Phosphorsäure (P_2O_5) 100 = 112,6 NaOH zu setzen. Man kann auch das einfach-saure Phosphat berücksichtigen und angeben, wie viel Salzsäure dieses noch aufnehmen müsste, um zweifach-phosphorsaures Salz zu bilden. (100 P_2O_5 im

einfach-sauren Salze = 51,4 HCl). Man gewänne damit ein Maass für die Alkalescenz des Harns. Andreasch.

215. **S. Capranica: Ueber die Bestimmung der Gesammtacidität des Urins** [1]. C. schlägt eine neue Methode zur Bestimmung der Gesammtacidität des Harns vor, eine nicht nur wissenschaftlich genaue Methode, sondern auch klinisch verwerthbare, die sicherer und genauer als alle bisher üblichen sein soll. Der Verf. berichtet erst über eine lange Reihe von Untersuchungen über die Thierkohle als Entfärbungsmittel. Er meint, dass bei Benutzung ganz reiner Thierkohle die Ergebnisse keine richtigen seien, da die von der Kohle zurückgehaltenen Urochrome zur Gesammtacidität beitragen, dass man aber den Grad der Acidität, der durch diese Stoffe bedingt sei, bestimmen könne. Seine neue Methode beruht auf einer Bestimmung der Acidität ohne vorhergehende Entfärbung des Harns, nur bei sehr stark gefärbten Harnen würde es nothwendig, den Harn vorher zu verdünnen. Im Uebrigen beruht diese Methode auf der Entfärbung eines alkalischen Körpers (KOH), der mit Phenolphtaleïn gefärbt ist, und colorimetrischer Controlle mit dem Dubosiq'schen Colorimeter. Colasanti.

216. **A. A. Kissel: Ueber das specifische Gewicht des kindlichen Harns und über die Anwesenheit freier Harnsäure in demselben** [2]. K. stellt folgende Sätze auf: Das specifische Gewicht des kindlichen Harns schwankt in weiten Grenzen; an fieberlosen Krankheiten leidende Kinder haben nicht selten hohes specifisches Gewicht. Freie krystallinische Harnsäure wird oft auch bei gesunden Kindern abgesetzt; dieselbe hängt nicht von der sauren Gährung des Urins ab, da die Abscheidung bald nach dem Urinlassen eintritt. Harn, der ein Harnsediment bildet, enthält relativ und absolut mehr Harnsäure, als solcher, der keinen Bodensatz liefert. Ein Sediment erscheint am öftersten bei Keuchhusten. Der Ernährungszustand der Kinder hat keinen Einfluss auf das Absetzen freier Harnsäure; mit demselben steht auch das häufige Vorkommen von Harnsteinen im kindlichen Alter im Zusammenhange

---

[1] Sulla determinazione dell' acidità totale nelle urine. Accad. medica di Genova, April 1894. — [2] Wratsch 1893, No. 36; Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorgane 5, 47—48.

217. **Fritz Voit: Die Stickstoffbestimmung im Harne nach Schneider-Seegen.**[1]) V. empfiehlt die durch einzelne Forscher in Misskredit gekommene Schneider-Seegen'sche Stickstoffbestimmungsmethode, da sie bei gleicher Genauigkeit wie die Kjeldahl'sche Methode vor dieser den Vorzug rascherer Ausführbarkeit hat. Der Apparat besteht aus einem langhalsigen Kaliglaskolben mit doppeltdurchbohrtem Kautschukstopfen, dessen eine Bohrung eine nach abwärts gebogene Kaliglasröhre trägt, welche das abdestillirende Ammoniak in ein Erlenmeyer-Kölbchen mit vorgelegter Schwefelsäure überführt, dass mit einem Kautschukstopfen verschlossen ist. Die eintauchende, mit dem Ueberleitungsrohr verbundene Röhre hat oben eine kugelförmige Auftreibung, um das Zurücksteigen der Schwefelsäure zu verhindern. Die zweite Bohrung des Stopfens im Destillationskolben trägt eine oben zugeschmolzene Glasröhre, durch welche zum Schlusse nach dem Abbrechen der Spitze Luft durch den Apparat gesaugt wird. Das Ueberleitungsrohr muss so weit sein, dass es durch einen Wassertropfen nicht verschlossen werden kann; über den oberen, sich an den Stopfen anschliessenden Theil ist ein Kautschukschlauch geschoben, wodurch der Ansatz von Condensationswasser verhindert wird. Zur Aufnahme des Glaskolbens dient ein kupfernes Sandbad, der herausragende Hals wird durch zwei Blechhülsen umschlossen. Der Kolben wird mit feinkörnigem Natronkalk gefüllt in solcher Menge, dass der Harn vollständig aufgesaugt wird. Die vom Verf. verwendeten Kolben sind so gross, dass die Anfüllung der unteren erweiterten Partie bis zur Hälfte zur Aufnahme von 10—15 CC. Flüssigkeit genügt; es sind dazu ungefähr 80 Grm. Natronkalk erforderlich. Nach dem Einpipettiren des Harns wird der Pfropfen rasch aufgesetzt, der Kolben in das Sandbad gesetzt und der Sand soweit aufgefüllt, dass der kugelige Theil allseitig umgeben ist. Man erhitzt $^1/_4$ Stunde lang mit einem Dreibrenner bei kleiner Flamme, dann gibt man stärkere Hitze: eine Stunde ist auch bei 10 CC. Harn stets genug. Dann saugt man langsam etwa 3 Liter Luft durch den Apparat, indem man gleichzeitig die Wassertropfen aus dem Ueberleitungsrohr durch Erwärmen verjagt. — 1 $^1/_2$ Stunden genügen

[1]) Zeitschr. f. Biologie **31**, 168—180.

zur Ausführung einer Doppelanalyse. Die Resultate stimmen gut mit denen nach Kjeldahl-Wilfarth erhaltenen überein. — Zum Abmessen des Harnes bedient sich Verf. einer besonderen Pipette, deren Abbildung im Originale eingesehen werden möge. Andreasch.

218. **Stefan Bugarszky: Chemische Zusammensetzung des Katzenharnes bei Fleischnahrung.**[1]) Verf. untersuchte den Katzenharn bei Fleischnahrung auf seine chemische Zusammensetzung und bediente sich hierzu dreier Katzen, deren Gewicht 4 und 5 Klgrm. betrug, und die täglich mit je 200—300 Grm. rohem Fleische gefüttert wurden. Unter solchen Verhältnissen betrug die durchschnittliche Harnmenge pro 24 Stunden und Thier 148 CC., das spec. Gewicht desselben 1,0525, die Acidität (Anzahl der CC. $^1/_{10}$ Normallauge, die zur Neutralisation von 25 CC. Harn nöthig sind) 41. 100 CC. Harn enthalten in Grammen: Festen Rückstand 14,84, organ. Substanz 13,14, anorgan. Substanz 1,70, Gesammtstickstoff 5,38, Harnstoff 11,43, Ammoniak 0,2405, Chlor 0,0513, Gesammtschwefelsäure 0,4361, Sulfatschwefelsäure 0,3575, Aetherschwefelsäure 0,0786, schweflige Säure 0,0680, bei Zusatz von Säure sich ausscheidenden Schwefel 0,0686, organischen Schwefel 0,0414, Phosphorsäure 0,5262. Im Vergleich zum Harn des Hundes ist der der Katze von höherem spec. Gewichte, denn indem das Mittel des spec. Gewichtes des ersteren 1,045 beträgt, fand Verf. als Mittel des spec. Gewichtes des letzteren 1,052. Das Verhältniss des Ammoniaks zum Stickstoff ist beim Hunde 1 : 15, bei der Katze 1 : 20 oder noch kleiner. Das Verhältniss des Harnstoffes zu den Salzen aber ist beim Hunde 6,5 : 1, bei der Katze 6,6 : 1, sie kommen einander also sehr nahe. In Bezug auf die schwefelhaltigen Stoffwechselproducte constatirte Verf., dass sich bei der Katze das Mittel der Sulfatschwefelsäure zur Aetherschwefelsäure verhält wie 4,9 : 1, beim Hunde hingegen wie 17 : 1. Beim Hunde verhält sich die Schwefelsäure zum neutralen Schwefel wie 1 : 1,2, bei der Katze wie 1 : 0,10; so besteht also in dieser Beziehung eine wesentliche Differenz zwischen beiden. Berechnen wir die von der Katze mit der Nahrung aufgenommene Schwefelmenge,

[1]) Közlemények az összehasonlító élet-és kórtan köréböl, Budapest 1894. Jahrgang I, S 33.

in Schwefelsäure ausgedrückt, und vergleichen wir damit die im Harne enthaltene Gesammtschwefelsäure, so finden wir, dass dieses Verhältniss bei der Katze im Durchschnitt 1:0,66, beim Hunde hingegen 1:0,52 ist; von dem beim Hunde in den Stoffwechsel eingeführten Schwefel werden also 52 % als höchstes Oxydationsproduct (Schwefelsäure) ausgeschieden, bei der Katze steigt dieser Percentsatz bedeutend, denn hier beträgt die Menge des in Form des höchsten Oxydationsproductes ausgeschiedenen Schwefels 66 %. Schliesslich folgert Verf. daraus, dass durch Zusatz von Säuren zum Harn der Katze doppelt so viel Schwefel ausgeschieden wird als in der gefundenen schwefligen Säure enthalten ist, dass dieser Harn Tetrathionsäure enthält (in Form eines Salzes oder als organ. Verbindung) und nicht unterschweflige Säure, wie dies gewöhnlich angenommen wird. Da Verf. dieses Verhältniss nur in einem Falle bestimmte, so hält er die Möglichkeit eines Zufalls für nicht ausgeschlossen.

L. Liebermann.

219. **Ad. Jolles: Ueber den Nachweis von Nitriten im Harn.** [1]) Nach J. besitzt die bisher zum Nachweise von Nitriten im Harne angegebene Probe mit verdünnter Schwefelsäure und Jodkaliumstärkekleister für Harne nicht die genügende Empfindlichkeit, weil sowohl normale, als auch pathologische Harnbestandtheile an der Jodabsorption theilnehmen und die Reaction in mehr oder minder hohem Grade beeinträchtigen. Eine sehr scharfe Probe ist die mit Sulfanilsäure und α-Naphtylaminsulfat. Man erwärmt etwa 120 CC. Harn auf 40°, fügt zwei Messerspitzen voll Blutkohle hinzu, schüttelt gut durch und filtrirt; sollte das Filtrat nicht farblos sein, so wird die Operation wiederholt. Man verwendet 100 CC. des entfärbten Harns und führt die Probe in bekannter Weise durch. [Berliner Berichte **12**, 427]. Die unterste Grenze liegt bei 0,000032 Grm. N_2O_3 für 100 CC. Harn. Zur qualitativen Prüfung ist auch die sogenannte Schäffer'sche Reaction anwendbar. 3—4 CC. entfärbten Harns werden mit dem gleichen Volumen Essigsäure (1:10) und 2, höchstens 3 Tropfen Ferrocyankaliumlösung (1:20) versetzt. Die characteristische Gelbfärbung tritt noch bei 0,000045 Grm. N_2O_5 in 100 CC. Harn

1) Zeitschr. f. anal. Chemie **32**, 762—766.

ein. [vergl. Karplus. J. Th. **23**, 259, Ref.] Zur quantitativen Bestimmung ist die Probe für Harne nach dem von Deventer [Berliner Berichte **26**, 589] angegebenen Verfahren ungeeignet. Zur annähernden quantitativen Bestimmung von Nitriten im entfärbten Harn ist derzeit nur die colorimetrische Bestimmung nach Trommsdorf verwendbar.

Andreasch.

220. **E. Bödtker: Ueber die Bestimmung des Chlors im Harn.**[1]) B. hat versucht, die Mohr'sche Chlorbestimmung auch für den unveraschten Harn ausführbar zu machen, wobei er zu folgendem Verfahren gekommen ist: 10 CC. des eiweissfreien Harnes (dunkler gefärbte Harne werden verdünnt oder der Farbstoff nach Arnold und Salkowski mit Permanganat zerstört) werden in einem 100 CC.-Kölbchen mit 5 CC. Salpetersäure (1.18) und 50 CC. 0,1 Normal-silberlösung versetzt, nach dem Absetzen des Niederschlages (eventuell erwärmen!) das Kölbchen vollgefüllt, verschlossen, geschüttelt und ein Theil der Flüssigkeit durch ein trockenes Filter filtrirt. 20 CC. des Filtrates werden in ein Erlenmeyer'sches Kölbchen von 200 CC. gebracht, mit 20 CC. Wasser verdünnt, alsdann wird chlorfreie Magnesiamilch (10 Grm. MgO mit 350 Grm. Wasser aufgekocht) zuletzt tropfenweise bis zur schwachen Trübung zugegeben und mit Lakmuspapier geprüft, ob die Reaction nicht mehr sauer ist. Man fügt 3 Tropfen einer gesättigten Lösung von neutralem Kaliumchromat zu und titrirt unter stetem Umschütteln die rein rothe Flüssigkeit mit 0,1 Normal-Chlornatriumlösung bis zur rein gelben Farbe zurück. Controlbestimmungen mit veraschtem Harne gaben gute Uebereinstimmung (Differenz + 1,46 % des Gesammtchlornatriums).

Andreasch.

221. **F. Richard: Die Bestimmung des Chlors im Harn**[2]). Das Chlor im Harne ist theils in Form von Chlorid vorhanden und als solches direkt fällbar mit Silbernitrat, theils ist es in organischen Verbindungen vorhanden. Um alles organische Chlor in Chlorid zu verwandeln, verdampfe man den Harn mit salpetersaurem Natron und Aetznatron und glühe den

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 193-202. — [2]) Journ. de Médicine, de Chirurgie et de Pharmacologie 26. Mai 1894; durch Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- und Sexualorgane **5**, 489.

Rückstand; auch durch Kochen mit starker Natronlauge kann das Chlor abgespalten werden. Zur quantitativen Bestimmung setze man zu 20 CC. Harn einige Tropfen Kaliumchromatlösung und titrire mit Ag. nitric. Um die Gesammtmenge des Chlors zu erhalten, koche man 2 CC. (?) Harn und 1 CC. concentrirte Natronlauge, füge etwas Wasser hinzu, säure mit Salpetersäure an, koche auf und füge dann titrirte Silberlösung im Ueberschusse zu; dann lasse man erkalten, setze etwas Ferrisulfat zu und titrire den Ueberschuss der Silberlösung mit Rhodankalium. Andreasch.

222. **H. Sandland: Nachweis von Jod im Harn.**[1]) Zum qualitativen Nachweis des Jods im Harne empfiehlt Verf. als beste Methode, das Jod durch verdünnte Schwefelsäure und Kaliumnitrit frei zu machen und mit Schwefelkohlenstoff auszuschütteln. 0,00765 Mgrm. Jod in 5 CC. Harn sind bei Vergleich mit jodfreiem Harne noch erkennbar. Die quantitative Bestimmung kann nach folgenden zwei Methoden geschehen. 25—30 CC. Harn werden mit Salpetersäure angesäuert, mit Silberlösung gefällt, der Niederschlag abfiltrirt, ausgewaschen und dann durch Salzsäure und Zinkpulver reducirt. Die erhaltene Flüssigkeit wird filtrirt, mit 3—4 Grm. krystallisirtem Eisenchlorid versetzt und bis über die Hälfte abdestillirt. Das überdestillirende Jod wird in Jodkaliumlösung aufgefangen und in üblicher Weise mit $^1/_{50}$ oder $^1/_{100}$ Normalnatriumthiosulfatlösung unter Anwendung von Stärkekleister titrirt. — Nach der zweiten Methode werden 25—30 CC. Harn mit Soda eingedampft (1 Grm. auf 100 Harn), verascht und aus der Asche das Jod in der oben beschriebenen Weise durch Destillation in schwach salzsaurer Lösung gewonnen und bestimmt. Bei Patienten, welche mit Jodoform behandelt worden waren, ergab die zweite Methode constant höhere Zahlen. Andreasch.

223. **Ad. Jolles: Ueber den Nachweis von Jod im Harn.**[2]) Verf. hat seinerzeit [J. Th. **21**, 186] als empfindlichste Jodprobe für Harn angegeben, denselben mit concentr. Salzsäure zu mischen und 2—3 Tropfen verdünnter Chlorkalklösung zufliessen zu lassen. An der Ueberschichtungsstelle entsteht ein braungelber Ring, der sich nach Zusatz einer Stärkelösung intensiv blau färbt.. Dahingegen hat Sandland (vorst. Referat) die Probe

---

1) Archiv f. Pharm. **234**, 177; durch Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- und Sexualorgane **5**, 371. — 2) Zeitschr. f. anal. Chemie **35**, 543—546.

mit Kaliumnitrit und Chloroform als die empfindlichste angegeben. Verf. hat desshalb beide Proben nochmals verglichen, sowohl mit wässrigen Lösungen, als mit Harn, und kommt zu dem Schlusse, dass seine Probe empfindlicher ist. Die untere Grenze liegt bei 0,002% KJ, während die von Sandland kaum bei 0,005% positiv ausfällt. — Bei der Darreichung von Balsamum copaivae treten im Harn Substanzen auf, die Jod addiren, wodurch die Probe entsprechend unempfindlicher wird. Es empfiehlt sich etwa 10 CC. Harn mit 5 CC. Chloroform auszuschütteln, zu filtriren und mit dem Filtrate die Reaction auszuführen. — Die quantitative Bestimmung nach Sandland gibt gleich gute Resultate, wie die quantitative Methode des Verf.'s

Andreasch.

224. **Jul. Kóssa: Giftspuren im Harn.**[1]) Verf. fand bei der Untersuchung einer Kinderleiche auf Gift Spuren von Arsen in derselben, obwohl der Verdacht auf Vergiftung mit Arsen nicht bestand und eine Inficirung der Leiche mit diesem auch nicht anzunehmen war. Dies gab die Veranlassung, die Untersuchung in der Richtung fortzusetzen, ob Spuren von Arsen oder solche anderer Gifte nicht etwa als Bestandtheile des Menschenharnes aufzufassen wären, wenn auch diese Substanzen nicht als normale Bestandtheile des Harns, sondern vielmehr als im Verlaufe des Lebens von aussen in den Körper gelangte zu betrachten sind. Die Untersuchung schien um so gerechtfertigter, als Devergie und Orfila in der ersten Hälfte des Jahrhunderts auf Grund ihrer Untersuchungen die Behauptung aufstellten, dass das Arsen ein normaler Bestandtheil des Harnes sei. Das häufige Vorkommen von Kupfer-, Zink-, Quecksilber- und Bleispuren im Organismus älterer Menschen haben auch neuere Forscher verzeichnet. Die Untersuchungen führten zu positiven Resultaten, nachdem Verf. sowohl in seinem als auch im Harne eines anderen, gesunden Individuums, Arsen, Kupfer und Quecksilber nachweisen konnte, trotzdem Beide weder mit solchen Präparaten in Berührung kamen, noch als Medicin einnahmen; nur in Bezug auf das Quecksilber sei bemerkt, dass Verf. vier Jahre früher, das andere Individuum hingegen sechs Jahre vor Ausführung der Versuche mit Quecksilbersalbe behandelt wurden. Abgesehen vom toxikologischen Interesse, welches diese Beobachtungen erwecken müssen, besitzen die Untersuchungsergebnisse einige Wichtigkeit für die gerichtliche Chemie und für die Medicin, denn, wenn diese Gifte in nachweisbarer Menge schon im Harn erscheinen, so ist nicht zu bezweifeln, dass sie in diesem Falle in nicht zu unterschätzender Menge auch im ganzen Körper zugegen sind, was besonders, wenn grössere Mengen von Leichentheilen chemisch untersucht werden, zu Irrungen Anlass geben kann. Zum Nachweis der gesammten Gifte im Harn bediente sich Verf. der Methode

---

1) Közlemények az összehasonlító élet-és kórtan köreből, Budapest 1894, Band I, S. 27.

von Babo-Fresenius. In dieser Weise sind zwei Reihen von Versuchen angestellt worden und zwar dienten hierzu 8724 CC. Harn eines gesunden, erwachsenen Individuums, in zweiter Reihe aber 10,656 CC. Harn vom Verf. Im Harn beider war Arsen, Quecksilber und Kupfer, wenn auch nur in minimalen Spuren nachzuweisen. Zum Nachweis von Arsen diente die Marsh'sche Methode, Kupfer wurde mit Ferrocyankalium nachgewiesen. Der Nachweis des Quecksilbers wurde mit jener Methode geführt, welche besonders Taylor als sehr empfindliche Reaction auf Quecksilber aufs Wärmste empfiehlt (mit trockenem Natroncarbonat erhitzt und das reducirte Quecksilber sublimirt). Verf. sucht die Frage zu beantworten, wie Arsen, Kupfer und Quecksilber in den Harn gelangen können und findet die Erklärung hierfür in der weiten Verbreitung der genannten Stoffe in der Natur und jenen Producten des Gewerbefleisses, welche uns stets umgeben, ebenso kann Arsen und Kupfer in fast allen Nahrungsmitteln nachgewiesen werden.

L. Liebermann.

225. **Hugo Schulz: Eine Methode zur Bestimmung des gesammten Schwefelgehalts im Harn.** [1]) Sch. benutzt dazu einen im Originale abgebildeten Apparat. [2]) Derselbe besteht aus einem retortenförmigen Gefässe, dem oben eine durch einen Glashahn abgeschlossene, mit einem Stöpsel versehene Kugel aufgesetzt ist. Der Retortenhals ist nach abwärts gebogen und trägt an seinem absteigenden Theile eine kugelförmige Erweiterung. In die Retorte werden 10 CC. Harn gegeben, mit etwas Wasser nachgespült, die Retorte in ein Sandbad gesetzt, die Mündung des Abführungsrohr in Wasser getaucht und nun 10 CC. rauchende Salpetersäure in die Kugel eingefüllt und dieselbe bis auf einen kleinen Rest, der zur Absperrung dient, durch den Glashahn zum Harn fliessen gelassen. Man destillirt so lange fort, bis sich keine dicken, öligen Streifen von Schwefelsäure mehr im Retortenhals zeigen. Nach dem Erkalten löse man den weissen Rückstand in verdünnter Salzsäure, vereinigt die Lösung mit dem Destillate und den Waschwässern und fällt die Schwefelsäure durch Baryt. Man kann leicht mehrere Analysen gleichzeitig ausführen; die Resultate differiren von der Veraschungsmethode nur um wenige Milligramme oder um 0,0005 — 0,0025 %. Andreasch.

---

1) Pflüger's Arch. **57**, 57–61. — 2) Bei Greiner & Friedrichs in Stützerbacch (Thüringen).

226. **E. Pinzani: Ausscheidung der Schwefelsäure mit dem Harn in der Schwangerschaft und im Puerperium.**[1]) P. hat in 8 Fällen die Ausscheidung der freien und gepaarten Schwefelsäure im Urin bei Schwangeren und Wöchnerinnen bestimmt und gleichzeitig zwei gleiche Bestimmungen an einer Frau gemacht, die unter den gleichen Ernährungsbedingungen stand, wie jene Schwangeren. Die Untersuchungsmethode war die von Salkowski angegebene. Die als normal angenommenen Werthe sind für die präformirte Schwefelsäure 3,05 resp. 3,17, für die gepaarte 0,27 resp. 0,26, was ein Verhältniss von $^1/_{11}$ resp. $^1/_{12}$ für die beiden gibt. P. fand, dass die Menge der präformirten Schwefelsäure in allen Fällen, die er untersuchte, unter der Norm war und dies, seiner Ansicht nach, weil, wie Lehmann und Donné meinen, die Stoffe, bei welchen sich bei Schwangeren ein Ausfall im Urin zeigt, in den Foetus übergegangen seien. Die präformirte Säure nimmt mit dem Fortschreiten der Schwangerschaft zu, bleibt jedoch immer unter der Norm, was entweder auf einer Störung der Assimilationsprocesse beruhen kann oder darauf, dass der Foetus gegen Ende seines intrauterinen Lebens weniger Stoffe zum Aufbau seiner Gewebe bedarf. Die gepaarte Säure, die bekanntlich durch Zersetzungsvorgänge im Darm entsteht, nimmt in der Schwangerschaft verhältnissmässig zu und zeugt nach P. von einer grösseren Production putrider Stoffe. Diese Säure nimmt jedoch gegen Ende der Schwangerschaft ab, entsprechend der grösseren Leichtigkeit, mit der sich in dieser Periode der Darm entleeren kann, durch die veränderte Stellung des Uterus zum Rectum. P. hat auch die Ausscheidung der Schwefelsäure am 7. Tag des Puerperiums, d. h. nach Wiederaufnahme der früheren Diät, bestimmt und fand, dass die freie Säure auch in geringerer Menge als normal ausgeschieden wird in Verbindung mit der Milchausscheidung oder dem Lochienfluss. Je weiter die Puerpera sich vom Tage der Geburt an entfernt, umsomehr nimmt die Säure zu, es kommt zum Gleichgewicht zwischen Aufnahme und Ausscheidung, die Milchabgabe wird durch reichlichere Speiseaufnahme compensirt, bis wieder der normale Werth ganz erreicht ist. Auch bei den Schwangeren wächst das Verhältniss der präformirten zur combinirten Säure bis zu $^1/_{18}$ wegen der Verstopfung, die im Puerperium weniger beobachtet wird. Colasanti.

227. **John J. Abel: Ueber das Vorkommen von Aethylsulfid im Hundeharn, über das Verhalten seiner Lösung in concentrirter Schwefelsäure gegen Oxydationsmittel und über einige Reactionen zur Auffindung der Alkylsulfide.**[2]) Der Verf. hat gefunden, dass

[1]) Eliminazione dell' acido solforico per le urine nella gravidanza e nel puerperio. Annali di Chimia e Farmacologia. Fasc. 3, Milano 1893 (vergl. J. Th. **23**, 604). — [2]) Zeitschr, f. physiolog. Chemie. **20**, 253—279.

die flüchtige, penetrant riechende Verbindung, welche aus Hundeharn, welcher mit Kalkmilch oder freien Alkalien behandelt wird, in Freiheit gesetzt wird, Schwefel enthält, von concentr. Schwefelsäure absorbirt wird und beim Verdünnen oder Neutralisiren dieser Lösung wieder in Freiheit gesetzt wird. Oxydation der Lösung dieser Verbindung in concentr. Schwefelsäure mit Permanganat liefert Essigsäure, ein Beweis, dass die Aethylgruppe in ihr enthalten ist. Die ätherische Lösung, welche durch Ausschütteln der mit Wasser oder Eis verdünnten Schwefelsäurelösung gewonnen wurde, gibt mit Quecksilberchlorid eine Doppelverbindung, welche sich in Bezug auf Löslichkeit, Geruch und Krystallform genau so verhält, wie die Doppelverbindung des Aethylsulfids mit Quecksilberchlorid $(C_2H_5)_2S.HgCl_2$, jedoch konnte aus Mangel an Material diese Doppelverbindung des Harnsulfids nicht rein dargestellt werden. Brom wird absorbirt von der Schwefelsäure-Lösung und Zusatz von Jod in Jodkalium zu einer solchen bromirten Lösung verursacht das Ausfallen eines braunen öligen Körpers, welcher als die Jodverbindung $(C_2H_5)_2SJ_2$ angesehen wurde. Eine Lösung von Jod in Jodkalium, am besten eine $\frac{N}{20}$ Jod-Lösung ist ein sehr empfindliches Reagens auf Alkylsulfide, denn sie gibt braune wolkenartige Fällungen, sogar mit wässerigen Lösungen der Sulfide. Verf. hat ferner gefunden, dass Nitroschwefelsäure zu einer Schwefelsäurelösung des Harnsulfids hinzugesetzt, eine prachtvolle tiefgrüne Färbung erzeugt und, dass die Sulfide der Reihe $(C_nH_{2n+1})_2S$ sich gegen das genannte Reagens in ganz der gleichen Weise verhalten. (In letzter Zeit hat er constatirt, dass die Sulfide der Reihe $C_nH_{2n}S$ diese Reaktion nicht zeigen.) Wird ein Ueberschuss an Nitroschwefelsäure zu einer Schwefelsäure-Lösung des Harnsulfids bezw. des Aethylsulfids hinzugefügt und die Lösung stehen gelassen bis zum Verschwinden der grünen Farbe, so findet eine Oxydation des Sulfids zu dem entsprechenden Sulfoxyd statt. Durch Reduction mit Zink und Schwefelsäure kann das ursprüngliche Sulfid wieder regenerirt werden. Der Geruch des Harnsulfids, wie er sich beim Verdünnen seiner Schwefelsäurelösung entwickelt, ist nicht von dem des Aethylsulfids zu unterscheiden. Verf. kommt zu dem Schlusse, dass das Aethylsulfid ein

Product des Stoffwechsels ist und nicht als Sulfid aus dem Darme absorbirt wird. Ueber die Art der Herstellung der Lösung des Harnsulfids in concentr. Schwefelsäure, sowie über mehrere Details der verschiedenen Reactionen und über das ganz gleichartige Verhalten des synthetisch dargestellten Aethylsulfids gegen alle die beschriebenen Reactionen muss auf das Original verwiesen werden. Aus der gänzlichen Uebereinstimmung in ihrem Verhalten gegen alle erwähnten Reagentien, welche zwischen dem Harnsulfid und dem synthetisch dargestellten Aethylsulfid stattfindet, schliesst Verf., dass das erstere Sulfid nichts anderes als Aethylsulfid sein kann. Abel.

228. **K. Bülow: Ueber Glycerinphosphorsäure.**[1]) B. untersuchte die Glycerin- resp. Aetherphosphorsäure des Harns. Zur Bestimmung wurde der Harn (10 CC.) des Versuchsthieres mit Magnesiamischung (1 CC.) und $^1/_8$ Volumen Ammoniak versetzt, nach 24 Stunden der Niederschlag filtrirt, das Filtrat durch Eindampfen von Ammoniak befreit, wieder verdünnt und mit 150 CC. concentrirter Salzsäure fast zur Trocken verdampft. Aus der filtrirten Lösung des Rückstandes wurde die abgespaltene Phosphorsäure mit Magnesia gefällt, geglüht, gewogen. Der Harn von 5 Tagen ergab 0,03098 Grm. Phosphorsäure in Form von Aetherphosphorsäuren, was einer täglichen Ausscheidung von 0,00619 Grm. entspricht. — Es wurden nun dem Hunde 3 Grm. glycerinphosphorsauren Calcium, gemengt mit 2 Grm. Calciumcarbonat, verfüttert; die Ausscheidung der gepaarten Phosphorsäure betrug jetzt 0,01085 Grm. Auch subcutane Injection des Natriumsalzes bewirkte nur geringe Zunahme der Säure im Harn, am zweiten Tage war die Menge wieder normal. Eingabe von Salol war ohne Einfluss auf die Ausscheidung. Es wird daher die Glycerinphosphorsäure, gleichviel, ob sie aus der Nahrung oder aus dem Organismus selbst stammt, im Körper nahezu vollständig zerlegt. Andreasch.

229. **G. Pasqualis: Ueber die Absorption und die Elimination der Glycerinphosphorsäure und ihren Nachweis in Harn und Blut.**[2])

[1]) Pflüger's Arch. 57, 89—92. — [2]) Annali di Chimica e farmacol. Vol. 20 Agosto, 1894. — Sull' assorbimento e l'eliminazione dell' acido fosfoglicerico e suo ricerca nelle orine e nel sangue.

Der Verf. untersuchte, ob das glycerinphosphorsaure Calcium leichter aufgenommen wird, als das phosphorsaure Salz, in welcher Form die Glycerinphosphorsäure in den Kreislauf aufgenommen und in welcher Form sie ausgeschieden wird. Dazu bestimmt er erst in einer Reihe von Versuchen die mittlere Menge der in 24 Stunden im Harn ausgeschiedenen Phosphorsäure bei constanter natürlicher Ernährung und bestimmt dann die Schwankung in dieser mittleren Menge bei Zusatz von bestimmten Mengen von glycerinphosphorsaurem und neutralem phosphorsaurem Calcium zur Nahrung. Bei gewöhnlicher Kost schwankt die tägliche Menge der Phosphorsäure zwischen 2,018 und 2,401 Grm. im Mittel ist sie 2,232. Bei Verabreichung von täglich 5 Grm. glycerinphosphorsaurem Calcium sah man eine Zunahme der Phosphorsäureausscheidung schon am Tage der ersten Verfütterung, entsprechend etwa 65—70 % der im Präparat enthaltenen Phosphorsäure. Auch bei Verabreichung von neutralem phosphorsaurem Calcium nahm die Menge der ausgeschiedenen Phosphorsäure zu, etwa entsprechend 65 % bei einer täglich verabreichten Menge von 3 Grm. und 40 % bei einer täglichen Dose von 4 Grm. Doch war hier die Zunahme der Ausscheidung am ersten Tag noch kaum merklich und wurde kaum nach den ersten 24 Stunden deutlich. Daraus schliesst der Verf., dass zwar ein gesunder Magen den phosphorsauren Kalk verdaut, dass aber das glycerinphosporsaure Calcium viel rascher und leichter resorbirt wird. Sodann untersucht der Verf., ob die Glycerinphosphorsäure ganz in der Form von Phosphorsäure in den Harn übergeht oder ob nicht ein Theil unverändert abgeht. Er gibt drei Methoden zum Nachweis der Glycerinphosphorsäure an. Die beste derselben besteht darin, die Phosphorsäure zuerst mit essigsaurem Uran abzuscheiden und sie dann im Filterrückstand nach der Verbrennung zu bestimmen. Durch wiederholte und mit verschiedenen Methoden controllirte Untersuchungen fand Verf. im Gegensatz zu anderen Autoren, dass der normale Harn keine Spur oder nur höchstens zweifelhafte Spuren von Glycerinphosphorsäure enthält, auch wenn starke Dosen glycerinphosphorsaure Verbindungen per os, ja selbst per Injection verabreicht werden. Verf. schlägt darum eine neue Methode zum Nachweis der Glycerinphosphorsäure im Blut vor und findet auf diesem Weg, dass das

Blut in seiner Totalität nach Aufnahme von glycerinphosphorsaurem Salz grössere Mengen Glycerinphosphorsäure enthält. Die Schlussfolgerungen sind folgende: 1) das glycerinphosphorsaure Calcium wird leicht verdaut und geht rasch in den Kreislauf über; 2) das neutrale phosphorsaure Calcium wird verdaut, aber weniger leicht, und geht nicht so schnell in den Kreislauf über; 3) die Glycerinphosphorsäure geht, wenigstens zum grössten Theil, als solche in das Blut über; 4) sie wird aber im Harn als Phosphorsäure ausgeschieden. In irgend einem Organ wird also die Glycerinphosphorsäure zu Phosphorsäure und Glycerin zersetzt. Dies kann physiologisch und therapeutisch von grosser Bedeutung sein, denn es können durch die aus der Glycerinphosphorsäure in loco freiwerdende Phosphorsäure in statu nascendi Wirkungen ausgeübt werden, wie sie den Phosphaten und der präformirten Phosphorsäure nicht zukommen.

Colasanti.

230. **Em. Schütz: Ueber das Vorkommen von Fleischmilchsäure in pathologischen Harnen.**[1]) Zur Gewinnung des milchsauren Zinks aus Harn benützt Sch. die Thatsache, dass fleischmilchsaures Zink aus alcoholischer Lösung von Aether vollständig gefällt wird; der Anfangs gelatinöse Niederschlag verwandelt sich bald in Krystalle. Zur Prüfung wurde normalem Harn milchsaures Zink zugesetzt, der Harn verdampft, der Rückstand mit Alcohol ausgekocht, der Alcohol verdampft, der Rückstand mit Phosphorsäure angesäuert, mit Aether die Milchsäure im Schwarz'schen Extractionsapparat ausgezogen und diese in das Zinksalz verwandelt. Dasselbe wurde solange aus alcoholischer Lösung mit Aether gefällt, bis es sich ohne Rückstand in Wasser löste. Von 0,5 milchsaurem Zink in 1 Liter Harn wurden 56 % wiedergefunden. Zur Untersuchung gelangten die Harne von 30 Individuen mit verschiedenen Krankheiten (Lebererkrankung, Herzfehler, Lungentuberculose, Pneumonie, Peritonitis, Magencarcinom, Leukämie, perniciöse Anämie etc.). Das Ergebniss war, dass in keinem der Fälle Fleischmilchsäure nachgewiesen werden konnte. Allerdings wurden öfter Krystalle erhalten, welche aber beim Umkrystallisiren perlmutterglänzende Plättchen und im Mittel von 6 Analysen 16,16 %

[1]) Zeitschrift f. physiol. Chemie **19**, 482—485.

H_2O und 17,17 % Zn enthielten, während fleischmilchsaures Zink 12,90 % H_2O und 26,75 % Zn verlangt. Durch Salzsäure werden aus dem Salze lange, dünne, in Aether lösliche Prismen gefällt; das Salz gibt die Millon'sche Reaction und dürfte der Hauptmasse nach aus oxyphenylessigsaurem Zink, dem vielleicht oxyphenylpropionsaures und mitunter hippursaures Salz beigemengt ist, bestehen. (Berechnet für $(C_8H_7O_3)_2Zn + 4H_2O$ 16,40 % H_2O und 17,71 % Zn). Zum sicheren Nachweis der Fleischmilchsäure im Harne ist daher nicht die krystallinische Beschaffenheit des Zinksalzes massgebend, sondern nur die Analyse. Andreasch.

231. **E. Salkowski: Ueber die Untersuchung des Harns auf Aceton.**[1]) Wie Verf. schon früher (J. Th. **20**, 198) mittheilte, erhält man auch aus normalem Harn wägbare Mengen Jodoform, wenn man den Harn stark mit Schwefelsäure (20—30 Grm. auf 300 CC. Harn) ansäuert, soweit als möglich abdestillirt und das gesammte Destillat mit Jodjodkaliumlösung und Natronlauge versetzt. Der das Jodoform gebende Körper wird gewöhnlich als Aceton angesprochen. Es wurden auf diese Weise 0,0103—0,0873 Grm. Jodoform aus 300 CC. Harn erhalten. Es lag nicht ferne, die Kohlehydrate des Harns als Quelle des Jodoform gebenden Körpers anzusehen. In der That geben Dextrose, Rohrzucker und Lävulose bei gleicher Behandlung solche, die Acetonreactionen gebende Destillate. Verf. beobachtete ferner, dass alle für das Aceton als characteristisch angegebene Reactionen, die Reynold-Gunning'sche Probe, die Probe von Legal mit Nitroprussidnatrium, die Fuchsinprobe von Chautard, sowie die Probe mit o-Nitrobenzaldehyd und Lauge (Penzoldt), auch mit Aldehyden gelingen. Ja es zeigte sich, dass die Destillate, welche durch Erhitzen der Kohlehydrate mit Schwefelsäure erhalten wurden, überhaupt nicht Aceton, sondern Aldehyd (wahrscheinlich Acetaldehyd) enthalten, wie aus ihrem Reductionsvermögen gegenüber Silberlösung erkannt werden konnte. Man wird daher künftig jedenfalls mehr wie bisher darauf zu achten haben, ob Destillate, in denen man geneigt ist, nach den Reactionen Aceton

---

[1]) Kleinere Mittheilungen physiologisch-chemischen Inhaltes. Pflüger's Arch. **56**, 339—348.

anzunehmen, nicht etwa Aldehyd enthalten und man wird die Gegenwart von Aceton nur dann für bewiesen halten können, wenn die Gegenwart von Aldehyd ausgeschlossen ist. Für den Nachweis des Acetons im Harn folgt jedenfalls, dass es unzulässig ist, denselben zu dem Zweck stark anzusäuern, und die Destillation weit zu treiben. Die Frage, ob die unter starkem Ansäuern erhaltenen Harndestillate Acetaldehyd oder einen ähnlichen Aldehyd enthalten, lässt Verf. unentschieden; jedenfalls ergibt sich aus dem positiven Ausfall der Molisch'schen Probe mit Naphtol und Schwefelsäure an Harndestillaten, dass dieselben stets etwas Furfurol enthalten. Da dasselbe ebenfalls die Silberreaction der Aldehyde gibt, ist die Reaction bei Gegenwart von Furfurol also nicht mehr für die Erkennung anderer Aldehyde zu verwerthen. Andreasch.

232. **G. Vicarelli: Ueber Aceton im physiologischen Urin der Kinder.**[1]) Verf. hat den Urin von 30 vollkommen gesunden Kindern vom dritten bis zum fünften Lebensmonat untersucht. Er verwerthete die drei Reactionen von Lieben, Legal und Reynold, von denen nur die erste immer mehr oder weniger scharf ausgeprägt positiv ausfiel; in keinem, auch nicht etwa einem vereinzelten Falle, gaben die Reactionen von Legal und Reynold positives Ergebniss. Im Gegensatz zu Baginsky glaubt Verf. nicht, dass der Harn gesunder Kinder Aceton enthalte. Colasanti.

233. **Chr. Ullrich: Ueber das Vorkommen von Leucin im Menschenharn.**[2]) U. hat den Harn von 12 gesunden Männern auf einen Gehalt an Leucin untersucht und er glaubt diesen Stoff bei ihnen constant, anscheinend in nicht unbedeutender Menge, gefunden zu haben. Ebenso fand er angeblich Leucin in wechselnder Menge bei vielen verschiedenen Krankheiten. Die Untersuchungsmethode war folgende: 50 bis 100 CC.]!] Harn wurden mit Bleiessig gefällt und das Filtrat mit Schwefelwasserstoff entbleit. Das neue Filtrat wurde auf dem Wasserbade vorsichtig zum Syrup verdunstet. In

---

[1]) Sulla presenza dell' acetone nell' urina fisiologica dei bambini. Archivio italiano di Pediatria. An. X, pag. 256, Napoli. — [2]) Om Leucinels Opträden i Menneskels urin. Nord. Med. Arkiv. Årg. 1894, Nr. 8.

dem Rückstande konnten die Leucinkügelchen bisweilen ohne Weiteres mit dem Mikroskop erkannt werden; widrigenfalls wurde mit kaltem absolutem Alkohol extrahirt und das Ungelöste aus warmem verdünntem Alcohol umkrystallisirt. Zur Erkennung des Leucins dienten nur die makroskopische Prüfung und die Scherer'sche Probe, welch' letztere übrigens nicht immer gelingen wollte. Der Arbeit sind auch Abbildungen der erhaltenen Krystalle beigegeben worden; der Ref. hat aber aus diesen Abbildungen nicht die Ueberzeugung gewinnen können, dass die fraglichen Krystalle aus Leucin bestanden.

Hammarsten.

234. **Peter Borissow: Zur Bestimmung des Cystins im Harn.**[1]) B. suchte die von Brenzinger (J. Th. **22**, 70) beschriebene Quecksilberchloridverbindung des Cysteïns zur quantitativen Cystinbestimmung zu verwerthen. Versuche mit reinem Cystin, das zu diesem Zwecke mit Salzsäure und Zink reducirt wurde, ergaben, dass bei genügender Concentration und besonders bei Gegenwart von Natriumacetat die Ausfällung eine vollständige ist. Da der Niederschlag beim Stehen über Schwefelsäure Salzsäure verliert, muss man ein getrocknetes Präparat verwenden und in einem Theile den Schwefel nach Carius bestimmen. Versuche mit Cystinharn fielen weniger befriedigend aus, da das Cysteïn durch das Quecksilberchlorid nicht vollständig ausgefällt wurde, indem das vom Quecksilber befreite Filtrat noch Schwärzung mit Bleiacetat und Lauge ergab. Zur völligen Abscheidung muss man das vom Quecksilber befreite Filtrat des ersten Niederschlages wieder einengen, mit Zink und Salzsäure behandeln uud abermals mit Sublimat nnd Natriumacetat (je 10 Grm. bei 500 CC. Harn) fällen. Die Niederschläge wurden mit Schwefelwasserstoff zersetzt, aus dem Filtrate derselbe durch Kohlensäure verdrängt, das Filtrat verdampft, der Rückstand mit absolutem Alcohol mehrere Male extrahirt, der unlösliche Theil in Ammoniak gelöst, mit dem 10 fachen Volumen Alcohol versetzt, vom Niederschlage abgegossen und filtrirt. Der Rückstand wird auf's Neue mit Ammoniak und Alcohol behandelt, die vereinigten Filtrate eingedampft, und der Rückstand mit 10 Theilen Spiritus versetzt, wodurch sich das Cystin,

1) Zeitschrift f. physiol. Chemie **19**, 511—520, Laborat. v. Baumann.

aber noch immer mit 25 % fremder Substanzen verunreinigt, ausscheidet. Nach der Schwefelbestimmung würden 500 CC. Harn 0,2485 Grm. oder 0,05 % Cystin enthalten. Andreasch.

235. **L. Tasulli: Ueber die Enzyme im Harn**[1]). Der Autor geht von dem von Luciani aufgestellten Satze aus, dass die Abnahme der Leukocyten, die man während des nüchternen Zustandes beobachtet, auf eine Resorption des Pankreasferments durch das Blut zurückzuführen sei, welches die weissen Blutkörperchen zerstört. Er stellt eine Reihe von Untersuchungen an, um zu sehen, ob im Harn ausser dem peptischen Ferment auch Pankreasferment vorhanden sei. Der Autor geht nach einer eigenen Methode zum Nachweis dieses Ferments vor; er beschreibt diese ausführlich und kommt durch eine Anzahl genauer Untersuchungen zum Schlusse, dass der Harn ausser dem peptischen Ferment auch ein Ferment enthalte, das in seinen Eigenschaften dem Pankreasferment gleich ist. Der Autor untersucht des Weiteren die Schwankungen, die diese Fermente in Folge des Ernährungsregime in den verschiedenen Tagesstunden durchmachen und findet, dass die Menge des Pepsins und Trypsins in den verschiedenen Tageszeiten variirt und zwar in Abhängigkeit von dem Verdauungsprocess. In seinen zahlreichen Untersuchungen fand er stets die Menge des peptischen und pankreatischen Ferments im Harn sehr bedeutend vor dem Essen; während der Verdauung verschwinden sie beide fast ganz und treten erst in kleinerer, dann immer steigender Menge im Urin wieder auf in den späteren Stunden nach der Nahrungsaufnahme. Der Autor hat sodann noch eine zweite Reihe von Versuchen ausgeführt, um die Schwankungen, denen diese Fermente im nüchternen Zustand unterworfen sind, festzustellen und die Veränderungen, die sie im Blut hervorrufen können. Das Ergebniss dieser Untersuchungen wird er in einer weiteren Mittheilung publiciren. Colasanti.

236. **Paul Binet: Untersuchungen über die Schwankungen einiger Urinpigmente**[2]). Verf. hat eine Reihe von quantitativen Be-

[1]) Sugli enzimi che si trovano nell' orina. Boll. dell' Accad. med. di Roma, Ao XIX, fasc. 2 (1893). — [2]) Recherches sur les variations de quelques pigments urinaires. Rev. méd. de la Suisse rom. **14**, No. 5, pp. 44.

stimmungen resp. Schätzungen der wichtigsten Harnfarbstoffe im gesunden Zustand und bei verschiedenen Krankheiten, besonders bei Infectionskrankheiten der Kinder gemacht. Die Gesammtfärbung wurde nach Vogel's Tabelle bestimmt. B. theilt die Harnfarbstoffe in drei Hauptgruppen, die erste umfasst die blauen und rothen Pigmente, welche auf Zusatz oxydirender Mittel im Harn auftreten und die mit Indikan zusammenhängen, die zweite begreift die Huminsubstanzen und die dritte die Urobiline. Das Indikan wurde nach Jaffé bestimmt, indem 10 CC. Harn mit etwa dem gleichen Volum Salzsäure und ca. 2 CC. Chloroform versetzt und Chlorkalklösung 1 : 20 unter Schütteln tropfenweise zugefügt wurde, so lange die Färbung des Chloroform zunahm; die Intensität der Färbung des letzteren, sowie der darüber stehenden wässerigen Lösung wurde durch Schätzung bestimmt. Im normalen Zustand ist das Indikan spärlich. Bei der Untersuchung von 18 Harnproben färbte sich das Chloroform einmal blau, 6 mal hellblau, in 7 Fällen war es kaum gefärbt, in 3 Fällen blieb es farblos; die wässerige Lösung war meist rosa gefärbt. Das Indikan nimmt zu bei Diarrhoe; es ist meist reichlich auf der Höhe der Krankheiten und nimmt ab bei der Reconvalescenz. Bei Diphtherie schwankt es mit der Intensität der Krankheit und gibt einen Anhaltspunkt für die Prognose. Manchmal ist dem in dem Chloroform gelösten Indigoblau Indigoroth (Vergl. Rosin, J. Th. **21**, 418) beigemischt, seltener ist es völlig dadurch ersetzt. Häufig finden sich daneben rothe Farbstoffe, welche nicht in das Chloroform übergehen und welche zunehmen, wenn das Indigo abnimmt, besonders bei Constipation und während der Reconvalescenz. — Die zur Gruppe der Huminsubstanzen gehörenden Körper nach Udránszki zu bestimmen, wäre für klinische Zwecke zu umständlich; B. kürzte daher das Verfahren ab, indem er ein Gemisch von 10 CC. Urin mit 5 CC. concentrirter Salzsäure in einem Kolben 20 Minuten bei mässigem Feuer kocht und zur abgekühlten Flüssigkeit so viel Wasser gibt bis die Färbung der No. 7 der Vogel'schen Scala entspricht; dann wird berechnet, wie viel mal die Flüssigkeit verdünnt werden muss bis dieser Punkt erreicht ist. Normaler Urin muss 5 mal verdünnt werden; durch Division der erhaltenen Zahlen

durch 5 erhält man also die Ziffer, welche den relativen Reichthum der Harnproben an Huminsubstanzen bezeichnet. Dieser Werth bleibt nahe der Einheit in der Reconvalescenz, sowie in chronischen fieberlosen Krankheiten, doch wurden gelegentlich bei Tuberkulösen, Kachektischen, Icterischen hohe Ziffern erhalten. Bei infectiösen Krankheiten steigt die Menge der Huminsubstanzen im Allgemeinen mit der Schwere der Affection (der Werth kann bis 3 oder 4, auch noch höher steigen) und sinkt wieder bei fortschreitender Heilung[1]). Um das Urobilin zu erhalten, fällte Verf. 150 CC. Harn mit neutralem und basischem Bleiacetat, dann wurde filtrirt, der Niederschlag mit Wasser und Alcohol gewaschen, bei niederer Temperatur getrocknet, mit 10—12 CC. Alcohol 95⁰ und 2 CC. reiner Schwefelsäure verrieben, nach 24 Stunden filtrirt, mit etwas Alcohol nachgewaschen und das Filtrat mit $^1/_3$ Volum Chloroform und mit einer grösseren Menge Wasser mässig geschüttelt; die abgesetzte Chloroformlösung, mit Wasser gewaschen, hinterlässt beim Verdampfen das Urobilin, dessen Menge nach der Färbung der alcoholischen Lösung, der Fluorescenz mit Ammoniak und Chlorzink und nach den spectroskopischen Erscheinungen geschätzt wurde. Verf. hält das Urobilin, unter welchem Namen er übrigens alle Substanzen zusammenfasst, die obige Fluorescenz und den Absorptionsstreifen bei F zeigen, für das hauptsächlichste Pigment des Harns, doch steht seine Menge nicht im Verhältniss zur Farbe desselben, da ein wechselnder Bruchtheil als Chromogen zugegen ist. Vermehrt wird es gefunden im Fieber, bei Verdauungsstörungen, bei Leberleiden. In fieberhaften Infectionskrankheiten steigt es meist mit dem Fieber, erhält sich aber noch hoch, wenn die Temperatur wieder zur Norm zurückgekehrt ist. Bei der Diphtherie ist der Urobilin-Gehalt des Harns verhältnissmässig niedrig. Viele Details sind im Original nachzusehen.

Herter.

---

[1]) Diese Beobachtung steht in Einklang mit der von Verf. gefundenen Thatsache, dass in vielen Krankheiten, besonders bei infectiösen, die Menge der Kohlehydrate des Harns und das Reductionsvermögen gesteigert sind. (Binet, La glycosuric à l'état normal et dans quelques états pathologiques, étudiée particulièrement chez l'enfant. Rev. méd. de la Suisse rom. 1892, pag. 69.

237. **Archibald E. Garrod: Beitrag zum Studium des gelben Farbstoffs des Urins** [1]). Von den besser bekannten Farbstoffen des Urins könnte nur Uroerythrin für die Farbe des normalen Harns in Betracht kommen, im Wesentlichen wird dieselbe durch ein noch wenig studirtes gelbes Pigment bedingt, welches keine charakteristischen Absorptionsstreifen zeigt. Die Literatur über dasselbe ist von Thudichum [2]) und Schunk [3]) sehr vollständig zusammengestellt worden. Verf. stellt das Pigment bei Vermeidung starker Reagentien, besonders von Mineralsäuren, möglichst rein dar, indem er den Urin bei gelinder Wärme mit reinem Ammoniumsulfal sättigt (Vergl. G. Hoppe-Seiler, J. Th. **21**, 422 [4]), filtrirt, das goldgelbe Filtrat mit absolutem Alcohol versetzt, die sich sammelnde alcoholische Flüssigkeitsschicht in viel destillirtes Wasser bringt, den Alcohol durch warme Sättigung mit Ammoniumsulfat von neuem ausscheidet, die alcoholische Lösung durch Erwärmen mit Ammoniumsulfat entwässert, bei Erhaltung alkalischer Reaction durch Zusatz von Ammoniak auf dem Wasserbad eindampft, den Rückstand mit Essigäther wäscht (zur Entfernung von Indoxylsulfat), einige Stunden mit starkem Alcohol behandelt, die erhaltene alcoholische Lösung bis zu starker Orangefärbung concentrirt, in mindestens das gleiche Volumen Aether eingiesst, das ausgefällte amorphe braune Präcipitat abfiltrirt, auf dem Filter trocknet und mit Chloroform, sowie mit etwas absolutem Alcohol (um Spuren von Harnstoff zu entfernen) auswäscht. Das so (mit erheblichem Verlust) dargestellte Pigment ist sehr rein. Beim Verbrennen liefert es zunächst eine voluminöse Kohle, dann eine farblose Asche, leicht löslich in Wasser, frei von Carbonat, anscheinend aus Natriumsulfat bestehend; eine Spur Eisen scheint nur eine Verunreinigung zu sein. Die Substanz ist hygroskopisch, sie löst sich sehr leicht in Wasser, viel weniger leicht in Alcohol, wenig in Essigäther, Amylalcohol, Aceton, nicht in Aether, Chloroform, Benzin. Während obiger Behandlung, besonders beim Abdampfen der alcoholischen Lösung, vermindert sich die Löslichkeit in Alcohol. Die wässerige Lösung reagirt amphoter.

---

[1]) A contribution to the study of the yellow colouring matter of the urine. Proc. roy. soc. **55**, 394—407. — [2]) Thudichum, Brit. med. journ. 1864, II, 509. — [3]) Schunck, Proc. roy. soc. **16**, 85; 1867. — [4]) Hierbei geht ein geringer Theil des Pigments in den Niederschlag über.

Sie zeigt keine spectroskopischen Absorptionsbänder, auch nicht nach Säurezusatz; mit Zinkchlorid und Ammoniak tritt keine Fluorescenz auf. Alkalien geben den Lösungen einen bräunlichen Ton, starke Säuren einen rothbraunen. Zink und Salzsäure entfärben; Wasserstoffsuperoxyd stellt die Farbe nicht wieder her. Im Verhalten zu Metallsalzen zeigt das nach G. dargestellte Pigment die grösste Aehnlichkeit mit Thudichum's Urochrom; die Lösungen werden nahezu entfärbt durch Bleiacetat, Silbernitrat, Phosphorwolfram- und Phosphormolybdänsäure; Mercuriacetat gibt einen gelben Niederschlag, aus dem das Pigment, wenn auch etwas verändert, durch salzsauren Alcohol ausgezogen werden kann; Mercuroacetat fällt nicht. Die Löslichkeit in Aether, welche Thudichum's Pigment zeigt, kommt dem von G. dargestellten nicht zu; dieselbe beruht nach Verf. auf einer Veränderung der Substanz durch die angewandten Reagentien; G. behält den Namen Urochrom auch für sein Präparat bei. Dasselbe gibt mit heisser Salpetersäure einen der Xanthoproteïn-Reaction ähnlichen Farbenwechsel. Mit Harnsäure gelöst schlägt es sich auf den sich bildenden wetzsteinförmigen Krystallen mit gelber bis brauner Farbe nieder[1]. Herter.

238. **A. Eichholz: Urobilin und verwandte Pigmente**[2]. Das von Jaffé im Urin nachgewiesene Chromogen des Urobilin wurde vom Verf. erhalten, indem er mit neutralem Ammoniumsulfat sättigte, die entstandene Fällung an der Luft trocknete und mit Alcohol auszog. Diese Extracte aus normalem Harn geben das Urobilinband bei F nur schwach oder gar nicht; dasselbe erscheint deutlich ausgebildet beim Ansäuern. Weder das Urobilin noch das Chromogen desselben tragen erheblich zur Färbung des normalen Harns bei. Um eine neutrale Lösung von normalem Urobilin zu gewinnen, wurde der Urin ammoniakalisch gemacht und mit Ammoniumsulfat gefällt, der Niederschlag an der Luft getrocknet und mit absolutem Alcohol extrahirt; dieses neutrale Extract enthält kein Chromogen, sondern Urobilin; Ammoniak vermag demnach so gut wie Säure ersteres in letzteres umzuwandeln. In

[1] Vergl. Ord, The influence of colloids upon crystalline form and cohesion, 1879, pag. 52. — [2] Urobilin and allied pigments. Journ. of physiol. **14**, 326—339.

neutraler sowie in saurer Lösung zeigt das Urobilin das Absorptionsband λ 480 bis λ 501, welches in ammoniakalischer Lösung verschwindet. Zinkchlorid bedingt in neutraler Lösung ein Wandern des Bandes rothwärts, nach λ 498 bis λ 514; eine saure Lösung verändert es nicht (Vergl. Mac Munn, J. Th. **20**. 201); in ähnlicher Weise verschiebt Natriumhydrat das Band auf λ 500 bis λ 510; das Auftreten anderer Bänder wurde nicht beobachtet. Natriumamalgam reducirte das Urobilin zu einem Chromogen (»Urobilinogen«), welches Verf. von dem natürlichen Chromogen unterscheidet. Das pathologische Urobilin hat in saurer Lösung eine rothe Farbe, während das normale hellbraun gefärbt ist. Die Lösung zeigt ausser dem Band des normalen Urobilin rothwärts einen Schatten bis λ 552, in concentrirten Lösungen zeigt sich in dem letzteren ein deutliches Band von λ 530 bis 552. Auch das pathologische Urobilin tritt im Urin als Chromogen auf und kann durch Natriumamalgam zu Chromogen reducirt werden. Bilirubin liefert bei energischer Reduction mit Natriumamalgam eine Substanz mit allen Eigenschaften des Urobilin. Maly's Hydrobilirubin ist ein Zwischenproduct, welches sich davon unterscheidet durch sein Spectrum mit drei Bändern, λ 500 bis λ 510, λ 574 bis λ 593 und λ 620 bis λ 644, ferner durch die rothe Fluorescenz in der Natronlösung, die Purpurfarbe der sauren alcoholischen Lösung und die Fällbarkeit durch Chlorwasserstoff. Hämatin, nach Hoppe-Seyler mittelst Zink und Salzsäure bis nahe zur Entfärbung reducirt, liefert einen dem Urobilin sehr nahe stehenden Körper; derselbe unterscheidet sich von letzterem nur durch eine schwache Fluorescenz der sauren Lösung und in der Tendenz, bei längerem Stehen sich zu zersetzen, sodass ein Absorptionsband bei D λ 570 bis 598 auftritt. Bei ungenügender Einwirkung des Reductionsmittels entsteht L. Nobel's »Urobilinoidin«, welches sich leicht wieder zu Urohämatoporphyrin oxydirt [J. Th. **17**, 106]. Herter.

239. v. Starck: **Der Urobilingehalt des Hundeharns**[1]. Während Quincke selbst nach grossen Bluteinspritzungen kein Urobilin im Hunde-

[1]) Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **33**, 373—375.

harn nachweisen konnte, ist dieser Farbstoff, oder mindestens seine Leukoverbindung von Nencki und Sieber als normaler Bestandtheil nachgewiesen worden. Nach Injection von Pferdebluthämoglobin bei Hunden erhielt Verf. bei Behandlung des Harns nach der Methode von Méhu resp. nach der von Hoppe-Seyler empfohlenen [J. Th. **21**, 422] einen rothbraunen resp. braunen Farbstoff, der sich in Chloroform gut löste und welcher meist erst bei längerem Stehen an der Luft einen Streifen in der Nähe des Urobilinstreifens erkennen liess. Danach scheint nicht unzersetztes Urobilin oder doch nur in geringen Mengen vorzukommen, und auch durch die Oxydation bildet sich nicht mehr reines Urobilin. Nach Injection von Hämoglobin steigerte sich die Menge des ausgeschiedenen Farbstoffes. Andreasch.

240. **A. Riva: Beitrag zur Kenntniss des Uroerythrins.**[1]) In der ersten Mittheilung tritt der Verf. der Behauptung von Reale entgegen, dass das Uroerythrin mit dem Urobilin identisch sei. Um das Uroerythrin möglichst rein darzustellen, zieht es der Verf. mit reinstem Amylalcohol aus dem rothen Präcipitat von Uraten aus, und zwar wäscht er diese mit eiskaltem Wasser, absolutem Alcohol und Aether aus und löst sie in warmem Wasser. Auf diese Weise bekommt der Amylalcohol (mit dem ausgewaschen worden ist), eine wunderschön kirschrothe Farbe, die von der des Urobilin durchaus verschieden ist. Auf Grund der Untersuchung dieser Lösung glaubt sich der Verf. berechtigt auszusprechen, dass das Uroerythrin in derselben, weder in seinem chemischen noch in seinem spectroscopischen Verhalten etwas mit dem Urobilin gemein hat, dass also diese beiden Körper nicht miteinander identisch sind. — In der zweiten Mittheilung berichtet der Verf. über einige weitere differenzial diagnostische Eigenschaften der beiden Farbstoffe Uroerythrin und Urobilin. Er weist auch auf die Bedeutung hin, die dem Uroerythrin in der Urologie zukommt und speciell in Bezug auf die Pathologie des Stoffwechsels. Colasanti.

241. **J. L. W. Thudichum: Die Einwirkung von Benzoylchlorid auf Harn in Gegenwart von Alkali; Bildung von Benzoylderivaten des Urochrom.**[2]) Der Harn wird stark alkalisch gemacht,

---

[1]) Contribuzione allo studio della uroeritrina. Gazetta medica de Torino Ao, XLIII, No. 1, pag. 1 und No. 47, pag. 223. — [2]) London Chem. Soc. 16. Nov. 1893; Chem. News **68**, 275; durch chem. Centralbl. 1894 I. 176.

von den Phosphaten filtrirt und zu je einem Liter 5 CC. Benzoylchlorid gegeben. Die stets alkalisch erhaltene Flüssigkeit wird gekühlt und gut gerührt; der sich abscheidende gelbweise, halbfeste Niederschlag wird durch Behandlung mit Alcohol in eine ölige, in kaltem Alcohol lösliche Substanz, einen festen, in heissem Alcohol löslichen Körper und eine geringe Menge eines auch in heissem Alcohol unlöslichen Productes zerlegt. Das Oel und die festen Substanzen sind wahrscheinlich Benzoylderivate des normalen Harnfarbstoffes, des Urochroms, und von verschiedenen im Harn enthaltenen Alcoholen. Die gemischten Verbindungen enthalten 58,9—63,3 % C. 5 % H und 3—1,5 % N. Durch fractionirte Krystallisation der festen Benzoylverbindungen aus heissem Weingeist wurde ein in heissem Alcohol unlöslicher Ester, in kaltem Weingeist lösliche Nadeln und im kaltem Weingeist lösliche, dem Cholesterin ähnliche Blättchen isolirt. Durch Einwirkung von Benzoylchlorid auf eine wässerige Lösung von Urochrom (nach der Eisenchloridmethode erhalten) wurden feste Ester mit 1,77 % N erhalten. Wurde der Harn mit Phosphorwolframsäure gefällt, der Niederschlag mit Baryt zerlegt, der Rückstand mit Alcohol extrahirt und die Lösung mit Sublimat versetzt, so ergab sich ein Niederschlag, der Urochrom und andere Basen enthielt. Durch Zerlegung mit Schwefelwasserstoff und Einwirkung von Benzoylchlorid erhält man ebenfalls Benzoylderivate des Urochroms. Auch kann man den Phosphorwolframsäureniederschlag in Natronlauge lösen und direct mit Benzoylchlorid behandeln. Daraus folgt, dass das Urochrom gleichzeitig ein Alcohol (?) und eine Base ist. Bei der Verseifung der Ester wird das Urochrom grösstentheils zerstört. Werden die Benzoylderivate durch verdünnte Schwefelsäure gespalten, so wird das Urochrom unter Bildung von Uropittin, Uromelanin und Omicholin zersetzt. Der cholesterinartige Benzoësäureester hat die Zusammensetzung $C_{13}H_{12}O_8$ und gibt bei der Verseifung neben 50 % Benzoësäure eine harzartige Substanz. Benzoylderivate des Zuckers wurden nicht erhalten.

242. **K. Chelchowski: Einige Bemerkungen über die Ausscheidung von Jod und Salicylsäure bei verschiedenen Krankheiten.**[1]

[1]) Sep.-Abdr. aus der Festschrift zum 70jährigen Geburtstag des Prof. v. Brodowski in Warschau

Die Dauer der Ausscheidung von Jod und Salicylsäure durch den Harn nach Darreichung von 0,5 Jodkali und 1,25 Salicylsäure unter physiologischen und pathologischen Zuständen zeigt folgende Tabelle:

	Jod	Salicyl-säure
	Die Dauer der Ausscheidung in Stunden	
1. Gesunde Personen, Reconvalescenten, Stauungsprocesse bei ungestörter Compensation, Nierenkrankheiten bei befriedigender Function der Nieren	35	30
2. Gesunde Personen, über 60 Jahre alt	42,5	38
3. Fieberhafte Zustände mit Albuminurie	45	39
4. Stauungsprocesse mit gestörter Compensation (Lungenemphysem, Herzfehler)	66	47
5. Nierenkrankheiten:		
a) Urinmenge unter 100 CC.	97	47
b) „ von 1—2 Liter	73,5	39
c) „ über 2 Liter	46	35

Pruszyński.

243. **Peter Borissow: Ueber die giftige Wirkung des Diamids, des Dibenzoyldiamids und über das Vorkommen des Allantoïns im Harn.**[1]) Wird Hunden Diamidsulfat in Mengen von 0,05 Grm. pro Kilo eingespritzt, so tritt nur Erbrechen auf, bei grösseren Dosen auch starke Speichelabsonderung und es erfolgt Tod im Coma. Der Harn der Versuchsthiere schied theils beim Stehen, theils beim Eindampfen Krystalle ab, welche durch Analyse und Eigenschaften als Allantoïn erkannt wurden. Noch reichlicher wurde es nach der Methode von Meissner gefunden (1,2 Grm. bei einem Hunde), während normaler Harn dabei nichts ergab. Auch aus dem Speichel wurden Krystalle erhalten, die wahrscheinlich Allantoïn waren. Dibenzoyldiamid erwies sich in seiner Wirkung 5mal schwächer, als das nicht substituirte Product. — Das vermehrte Vorkommen von Allantoïn ist direct durch die giftige Wirkung des

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 499—510. Labor. v. Baumann.

Diamids bedingt, vielleicht durch dessen schädigende Wirkung auf die Leberzellen. Andreasch.

244. **Georg Buchner: Notizen zur Harnuntersuchung.**[1]) B. hat Harne gefunden, welche bei der Nylander'schen Zuckerprobe einen dunkelgrauen Phosphatniederschlag lieferten und sich bei der Phenylhydrazinprobe dennoch negativ verhielten. Solche Harne gaben beim Erwärmen mit Lauge allein einen dunklen Niederschlag. Als die Ursache erkannte B. das Uroërythrin, welches durch Lauge geschwärzt wird. Man muss also bei Anstellung der Nylander'schen Reaction stets eine Controlprobe mit Lauge allein anstellen und darf nur bei negativem Ausfall dieser die Graufärbung des Niederschlages auf Zucker beziehen. Die weiteren Beobachtungen beziehen sich auf die Spiegler'sche Eiweissprobe, auf die Eiweissbestimmung mittelst Polarisation und auf die Anwendung der Centrifuge bei Harn- und Sputumuntersuchungen. Andreasch.

245. **T. Jasieński: Ueber den Nachweis kleiner Mengen von Zucker im Harn.**[2]) Verf. hat vergleichende Untersuchungen über die Empfindlichkeit der in der Klinik am häufigsten benutzten Zuckerproben im Harn, nämlich: der Trommer'schen, der Fischer-Jaksch'schen und der Gährungsprobe durchgeführt. Für die Trommer'sche Probe hielt Verf. die Anwesenheit des rothen Kupferoxyduls im Niederschlage für entscheidend (nach Jastrowitz). Bei dieser Probe kann man in einer wässerigen Lösung 0,01 % Zucker nachweisen; wenn aber Zucker dem Harne hinzugefügt wird, so tritt die Reaction deutlich erst bei dem Gehalt von 1 % Zucker, weniger deutlich, jedoch ziemlich characteristisch in einer 0,5 % Lösung hervor. Empfindlicher ist diese Reaction für den diabetischen Harn. Bei dem Gehalt von 7,14 % Zucker in solchem Harn, der 60 mal verdünnt wurde, d. h. bei dem Gehalt von 0,12 % Zucker, trat deutliche Reaction ein; während derselbe Harn, 10 mal verdünnt mit dem zuckerfreien Harn eines Phthisikers, d. h. bei dem Gehalt von 0,7 % Zucker, eine für die Trommer'schen Probe charakteristische Färbung, aber keinen Niederschlag von Kupferoxydul gab. Mittelst der Fischer-Jaksch'schen Probe (Phenylhydrazin) kann man in einer wässerigen Lösung 0,0125 % Zucker nachweisen, unzweifelhaftes Ergebniss je-

1) Münchener medic. Wochenschr. 1894, No. 49 und 52. — 2) Gazeta Lekarska 1894 No. 34, p. 895.

doch nur bei dem Gehalt von 0,05 % Zucker erhalten. Da aber auch beim Erwärmen eines zuckerfreien Harns mit Phenylhydrazinchlorid ein Niederschlag entsteht, der unter dem Mikroskope schwer von einem Niederschlage bei Anwesenheit von 0,01—0,05 % Zucker zu unterscheiden ist, so sollte man bei so kleinen Zuckermengen den Schmelzpunkt der erhaltenen Krystalle bestimmen, was aber bei den klinischen Untersuchungsmethoden schwer durchführbar ist. Characteristische Krystalle von Phenylglycosazon treten erst bei dem Gehalt von 0,1 % Zucker hervor. — Bei der Gährungsprobe benutzte der Verf. das Moritz'sche Röhrchen und bekam sichere Resultate erst bei der Anwesenheit von 0,2 % Zucker (fast ohne Unterschied wie im Wasser so auch im Harn). Der innerliche Gebrauch von antiseptischen Mitteln (Natrium salicylicum, Salol) hat keinen Einfluss auf die Empfindlichkeit dieser Probe. Auf Grund dieser Untersuchungen kommt der Verf. zum Schluss, dass die Phenylhydrazinprobe die empfindlichste sei, weniger empfindlich die Gährungsprobe, am wenigsten die Trommer'sche. Was die Sicherheit der Resultate anbetrifft, nimmt die Gährungsprobe die erste Stelle ein, das Phenylhydrazin die zweite, vorausgesetzt, dass der Kranke nicht chloroformirt wurde, oder Chloral oder Kampher bekam; die dritte Stelle kommt der Trommer'schen Probe zu, die grosse Erfahrenheit von Seiten des Untersuchers verlangt, die aber bei grossem Zuckergehalt (im diabetischen Harne) am bequemsten ist. Pruszyński.

246. **E Pittarelli: Die qualitative und quantitative Bestimmung der Glycose mittelst ihrer lösenden Eigenschaften.** [1]) Die Veranlassung zu dieser Studie war, dass eine Methode fehlte, die Schnelligkeit, Sicherheit und Billigkeit vereinigte; dass die besten Methoden (polarimetrische und Gährungsprobe) Zeit, Apparate und Laboratoriumseinrichtung erfordern; dass die Methode von Fischer-Jaksch sehr complicirt und auch in alkalischen Urinen nicht immer sicher ist und dass die zahlreichen Methoden, die sich auf die reducirende Kraft des Zuckers gründen, trügerisch sind, besonders die von Trommer und von Fehling, wegen des sich während der

[1]) L'analisi qualitativa e quantitativa del glucosio fondata sulle proprietá solventi del medesimo, Gazzetta degli Ospedali 1893. No. 37.

Reaction entwickelnden Ammoniaks. Die Methode des Verf's. gründet sich darauf, dass der Traubenzucker in alkalischer Lösung Metall-Oxyde und Carbonate löst. Die Erfahrung zeigte, dass zum Nachweis Eisenhydrat, zur quantitativen Bestimmung Kupferhydrat am geeignetsten sind. Ausführung der Reaction: Enthält der Harn Eiweiss, so muss dieses zuerst, wie bei jeder anderen Methode durch Essigsäure und Kochen entfernt werden. So fällt gleichzeitig das Muceïn aus, falls solches vorhanden ist. Qualitative Bestimmung: Der Harn wird mit Ammoniak alkalisch gemacht, dann 2—3 Tropfen Eisenchlorid hinzugegeben, durch dickes Filtrirpapier filtrirt; zum Filtrat wird Salzsäure im Ueberschuss gegeben und endlich die Gegenwart von Eisenhydroxyd durch Ferrocyankalium nachgewiesen. Fällt die Reaction positiv aus, d. h. hatte der Harn das Vermögen das Eisenhydrat zu lösen, so ist er zuckerhaltig. Quantitative Bestimmunng: Da 1 Molecül Glycoseanhydrid 5 Molecüle Kupferhydrat zu lösen vermag, so berechnet sich die Menge des im Harne enthaltenen Zuckers aus der Menge des Kupferhydrats, die der Harn in Lösung zu halten vermag. Man muss jedoch den Harn vom Ammoniak und den Ammoniaksalzen befreien, die ebenfalls die Kupferverbindungen zu lösen vermögen; dazu behandelt man den Harn mit dem Nessler'schen Reagens oder mit Quecksilberchlorid (nach vorhergegangener Alkalisirung mittelst Kali oder Natronlauge). Nun lässt sich die Bestimmung auf zwei Weisen ausführen; Erste Art. Man behandelt den Harn mit Quecksilbernitrat, das die Harnsäure, den Harnstoff, das Allantoïn, das Kreatin, Leucin und Kreatinin ausscheidet, welche die Reaction trüben könnten, dann filtrirt man und fügt zum Filtrat Kali oder Natron im Ueberschusse und dann tropfenweise Kupfersulfat, bis sich der Niederschlag beim Schütteln nicht wieder löst. Nun wird wiederum filtrirt, zum Filtrat Schwefelsäure zugesetzt und man berechnet sodann das Kupfer in der weiter unten angeführten Weise. Zweite Art. Sie erfordert etwas mehr Zeit, ist aber einfacher. Der ammoniakfreie Harn wird mit Kali oder Soda alkalisch gemacht und sodann Kupfersulfat solange zugesetzt, bis sich der Niederschlag nicht wieder auflöst. Man filtrirt sodann und lässt das Filtrat 24 Stunden im Kühlen stehen. Das Präcipitat von Kupferoxydul ist nur auf die Glycose zurück-

zuführen, da nur diese im Stande ist, das Kupferhydrat in der Kälte zu Kupferoxydul zu reduciren. Man decantirt, wäscht, setzt Schwefelsäure zu und bestimmt die Menge des Kupfers. Man kann sich hierzu verschiedener Methoden bedienen; am einfachsten aber ist es, eine $^1/_{10}$ Normal-Ferrocyankaliumlösung zu nehmen. Aus der Menge der Lösung, die zur Fällung des Kupfers nöthig ist, leitet man leicht die Menge des Kupfers ab, und damit die des Zuckers, die der untersuchte Harn enthält, wenn man zu Grunde legt, dass 367,88 Grm. Ferrocyankalium 318 Grm. Kupfersulfat oder 122,52 Grm. Kupferoxyd oder 51,21 Grm. Glycose entsprechen. Ein Urin mit einem Gehalt von 0,01 Grm. Glycose wird also 0,0718 Grm. Ferrocyankalium brauchen. Um diese Berechnung zu umgehen, hat der Autor einen sehr einfachen Glycosometer nach dem Typus des Esbach'schen Albuminometers construirt, an dem aus dem Volumen des Niederschlags einer empirischen Ferrocyankaliumlösung direkt der Prozentgehalt an Glycose abgelesen werden kann. Colasanti.

247. **Karl Baisch: Ueber die Natur der Kohlehydrate des normalen Harns.**[1]) B. hat seine früheren Untersuchungen [J. Th. **23**, 255] über diesen Gegenstand fortgesetzt und die Natur der Körper, welche die Benzoylverbindungen geben, festzustellen gesucht. Thudichum [dieser Band pag. 295] hat darin 3 Producte auffinden zu können geglaubt und betrachtet sie als Abkömmlinge des »Urochroms.« Zur Verseifung der Benzoylverbindungen hat sich Verf. nach Kueny [Zeitschr. f. physiol. Chemie **14**, 341] des Natriumäthylats bedient. 7,5 Grm. Natrium wurden in 300 CC. Alcohol gelöst, die Lösung in einer Kältemischung abgekühlt (-5^0) und nach und nach 10 Grm. des fein gepulverten Benzoylesters eingetragen. Wenn sich eine Probe auf Zusatz von Wasser klar löst, verdünnt man mit soviel verdünnter Schwefelsäure als zur Bildung des primären Sulfates nothwendig ist und schüttelt die Flüssigkeit mehreremale mit dem gleichen Aethervolum zur Entfernung der Benzoësäure aus. Sollte keine gute Scheidung eintreten, so setzt man Alcohol zu, muss aber dann die ätherische Lösung mehrermale

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 339—368, u. **20**, 249—252. Laborat. v. Baumann in Freiburg.

mit kleinen Wassermengen ausschütteln, um die aufgenommenen Kohlehydrate zu entfernen. Die ausgeschüttelte Flüssigkeit wird nun vorsichtig mit Natronlauge und zuletzt mit Natriumcarbonat neutralisirt, aber so, dass die Reaction niemals alkalisch wird, dann mit dem 2—3 fachen Volumen Alcohol gefällt und das Filtrat langsam am warmen Wasserbade unter fortwährender Controlle der Reaction verdunstet. Der braune Rückstand wird mit Bleiacetat, dann mit basischem Acetat versetzt, filtrirt, entbleit, und die restirende Lösung mit Phenylhydrazin (7 Grm. auf 20 Grm. Ester), Natriumacetat und Essigsäure erwärmt, wodurch man im Ganzen 0,75 Grm. des reinen Phenylglucosazons erhielt. Der Einwand, dass die aus normalem Harn enthaltenen Glycosazonkrystalle von Glycuronsäure herrühren können, ist hier nicht stichhaltig, da diese Säure unter den eingehaltenen Bedingungen von Benzoylchlorid nicht gefällt wird. Dass es sich hier wirklich um Traubenzucker handelte, bewies Verf. noch durch die Ermittlung der Rechtsdrehung und der durch Gährung entwickelten Kohlensäure, welche nahe Uebereinstimmung ergaben. Eine Vergleichung des Reductionsvermögens ergab aber, dass letzteres über Drehungs- und Gährungsvermögen überwog; es musste also der Lösung noch ein nicht gährungsfähiges, reducirendes Kohlehydrat beigemengt sein. — Verf. berechnet für ein tägliches Harnquantum von 2 Litern eine Ausscheidung von 0,08—0,18 Grm. Traubenzucker und 0,12—0,32 Grm. von reducirtem Kohlehydrat. Diese Werthe sind erheblich kleiner als die von Udránszky [J. Th. **21**, 197] gefundenen, aber immer weit grösser als die Schätzung Seegen's (0,006 %). Wird das oben erwähnte Filtrat von der Bleifällung concentrirt und nochmals mit Alcohol gefällt, so scheidet sich neben dem Natriumsulfat ein amorpher Körper aus, der die Reactionen eines dextrinartigen Körpers (thierischen Gummis) zeigt, Fehling'sche Lösung erst nach längerem Kochen mit Schwefelsäure reducirt, aber ausgesprochene Furfurolreaction gibt. Es bestätigt sich damit die Angabe von Wedenski [J. Th. **18**, 157] über das Vorkommen einer dextrinartigen Substanz im Harn, die übrigens auch nach dem Verfahren von Wedenski abgeschieden werden kann. Es wurde auch eingedampfter oder frischer Harn mit dem 4 fachen Volumen Alcohol erwärmt und nach dem Erkalten filtrirt, die flockige Abscheidung in Wasser gelöst und mit Lauge und Benzoylchlorid benzoylirt; im

Mittel wurden für 100 CC. eingedampften Harns 0,008 Grm., für frischen Harn 0,007 Grm. des Esters erhalten. Doch waren die Niederschläge aschehaltig. — In den oben erwähnten vergohrenen Flüssigkeiten blieb noch ein reducirendes Kohlehydrat zurück, dessen Osazon bei 175—180° schmolz; die Lösung gab stets starke Furfurolreaction. In den erwähnten Bleifällungen scheinen nur Extractivstoffe enthalten zu sein, neben Phosphorsäure; ein die Furfurolreaction gebender Körper ist nicht vorhanden. — In einem Nachtrage berichtet Verf. über Versuche, die Natur des dritten im Harne aufgefundenen Kohlehydrates zu ermitteln. 30 Grm. Benzoylester aus Harn wurden mit Natriumäthylat gespalten, durch Hefegährung der Traubenzucker entfernt, die Flüssigkeit mit Bleiacetat geklärt und das Filtrat mit Phenylhydrazin behandelt. Erst beim Erkalten schied sich ein reichlicher gelber Niederschlag ab, der die Eigenschaften des Isomaltosazons hatte, nach dem Umkrystallisiren bei 135° sinterte und bei 152—154° schmolz. Es ist also sehr wahrscheinlich, dass der Harn neben Traubenzucker auch Isomaltose enthält, welche in neuerer Zeit von Külz und Vogel [J. Th. **23**, 49] und Röhmann [J. Th. **23**, 49] unter den Producten der Einwirkung von thierischen Fermenten auf Amylum aufgefunden worden ist.

Andreasch.

248. **S. Pansini: Beitrag zur Lehre vom Verhalten des normalen und pathologischen Harns gegenüber dem polarisirten Licht.** [1]) Verf. hat weitere Beobachtungen über die von Haas [J. Th. **6**, 146] entdeckte Linksdrehung des normalen und pathologischen Harnes beigebracht. Im Ganzen wurden 230 Einzeluntersuchungen ausgeführt und dabei der Harn von den verschiedensten Krankheiten (auch schweren) verwendet. Eiweisshaltiger Harn wurde meist zuvor von Eiweiss befreit, öfter auch nur wie jeder andere filtrirt. Diabetischer Harn wurde 24—48 Stunden hindurch der Gährung unterworfen. Aus der beigefügten Tabelle ergibt sich, dass von 230 Urinproben 152 indifferent waren, 78 waren activ und zwar drehten 44 nach rechts, 34 nach links. Nach Abzug der, pathologische Stoffe enthaltenden Harne (Diab. mell., Albuminurie, Icterus), verblieben 195 Proben, von denen 150 (70 %) indifferent waren,

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1894, No. 49.

29 (19,3 %) nach rechts und 16 (10,7 %) nach links drehten. Bei 18 Eiweissharnen schwankte die Drehung nach rechts von 0,1—0,6. proportional dem Eiweiss; nach Entfernen desselben waren sie meist indifferent. Bei den linksdrehenden war die Drehung proportional der Verfärbung durch reducirende Stoffe, die sich bei der Trommer-schen Probe zeigte. Die diabetischen Harne waren nach der Vergährung inaktiv. Es wurden auch anscheinend normale Harne (29) gefunden, bei welchen eine Rechtsdrehung von 0,1 — 1,0 zu constatiren war. Zwischen der Drehung nach rechts oder links und gewissen Krankheiten konnte keine Beziehung aufgefunden werden: so z. B. drehte icterischer Harn 4 mal nach rechts, 2 mal nach links, 2 mal war er indifferent etc. Andreasch.

249. **H. Zeehuisen: Ueber die Bedeutung der Verdünnung der Urine für die Untersuchung auf Eiweiss, Zucker und Gallenfarbstoffe.** [1]) Verf. empfiehlt die Verdünnung des Harns für die Untersuchung auf Eiweiss, Zucker und Gallenfarbstoffe. Was die Eiweissprobe anbelangt, so wird die Brauchbarkeit der Heller-Hammarsten'sche Probe und der Kochprobe bei der Verdünnung bis zu einem specifischen Gewicht von 1005 und darunter und das Ausschalten der Möglichkeit der Harnstoff-, Harnsäure- und Harzsäurefällungen bedeutend erhöht; nur mit Albumose, und bei der Kochprobe mit Gallensäure, bleibt Verwechslung möglich. Das negative Ergebniss dieser Probe genügt schon im unverdünnten Harn zur Annahme der Abwesenheit des Eiweisses; nur in zweifelhaften Fällen (dunkle Harne) oder bei positivem Ausfall der Probe soll der Versuch mit dem 5- bis 10 fach verdünnten Harn wiederholt werden. Mit Eiweiss soll hier nur Serumeiweiss, kein Nucleoalbumin verstanden werden. [2]) Die Traubenzuckerreactionen sind zum Theil

[1]) Over de beteekenis van de verdunning der urine by het onderzoek op eiwit, suiker en galkleurstoffen. Werken van het Genootschap t. b. d. Natuur-Genees- en Heelkunde te Amsterdam. — [2]) Die Kochprobe wird derart ausgeführt, dass der Harn, ohne auf seine Reaction zu achten, zum Kochen erhitzt, und erst dem kochenden Harn ein, resp. mehrere Tropfen 5%iger Essigsäure zugesetzt werden. Die Reaction des Harns ändert sich namentlich immer während der Erhitzung, u. A. durch die Dissociation des Dicalciumphosphats, auch in den Fällen, in welchen der Harn deutlich sauer reagirt.

früher schon [J. Th. **21**, 194] behandelt worden. Ausser der daselbst beschriebenen Modification der Fehling'schen Probe ergibt für den qualitativen Nachweis die modificirte Moore'sche Probe sehr gute Resultate. Bei 10 bis 20facher Verdünnung fehlt die beim Kochen des normalen Harns mit Kalilauge auftretende citronengelbe Färbung vollständig; die Flüssigkeit wird durch die Erhitzung sogar etwas entfärbt. Bei der 10- bis 20fachen Verdünnung des zuckerhaltigen Harns gelingt die Moore'sche Probe, d. h. es wird eine intensiv citronengelbe Färbung hervorgerufen, welche in der Regel sogar nach 20 bis 50facher Verdünnung noch vorübergehend erscheint. In hervorragender Weise bewährte sich die Verdünnung für den Nachweis des Gallenfarbstoffes im Harn bei der Gmelin'schen Probe; in vielen Harnen gelang es sogar nach 100maliger Verdünnung mittels salpeterigsäurehaltiger Salpetersäure bei seitlich einfallender Beleuchtung am Fenster auf weissem Hintergrund einen unzweifelhaften blaugrünen Ring hervorzurufen (die braunen Ringe des normalen Harnes fehlten dann vollständig). Auch die vom Verf. abgekürzte und mit der Rosenbach'schen Filterreaction combinirte Jolles'sche Reaction eignete sich für den Nachweis des Gallenfarbstoffes im verdünnten Harn weit besser als im unverdünnten, indem der schwefelsaure Barytniederschlag, welcher die Gallfarbstoffe mitzureissen hat, ungleich geringer wird. Der Nachweis des reducirbaren Körpers nach Stokvis gelingt aber nur im unverdünnten Harn, weil derselbe immer nur in geringen Mengen im Harn vorhanden ist. Zeehuisen.

250. **D. D. Stewart: Ein wichtiger Trugschluss bei der Anwendung von empfindlichen Reagentien für Serumeiweiss im Urin, besonders der Trichloressigsäureprobe.** [1]) Bei Verwendung von sehr empfindlichen Eiweissproben sind nach Verf. Täuschungen nicht ausgeschlossen, da das Nucleoalbumin dieselben Reactionen wie Serumalbumin gibt. Ersteres wird manchmal bei Muskelanstrengungen, in conc. Urin etc. in solcher Menge von der Blasenwand ausgeschieden, dass es sogar mit der Heller'schen Probe

[1]) Med. News 1894; durch Centralbl. f. d. Krankh. der Harn- und Sexualorgane **5**, 486—487.

einen Ring gibt und so Albumin vortäuschen kann. Häufig geben auch normale Urine mit kalter Pikrinsäurelösung, Trichloressigsäure, dem Sebelien'schen, Tanret'schen und Millard'schen Reagens einen Ring, herrührend von Mucin, das aus der Blase stammt. St. untersuchte den Urin von 105 jungen Leuten; 52 entleerten denselben drei Stunden nach dem Frühstück, 53 vier Stunden nach dem Mittagessen. Bei der ersten Serie wurde mit Pikrinsäure, Trichloressigsäure und Metaphosphorsäure auf Eiweiss untersucht, bei der zweiten Serie nur mit Trichloressigsäure. Notirt wurde die nach 10 Secunden, 1 und 5 Minuten eintretende Reaction. Mit Ausnahme von 3 Fällen, wo eine Ringbildung erst beim Erhitzen auftrat, konnte in allen 105 Fällen nach 5 Minuten eine deutliche Reaction mit Trichloressigsäure beobachtet werden, bei 95 schon innerhalb 10 Secunden. Pikrinsäure gab in 41 von 52 Fällen innerhalb 5 Min. ein positives Resultat; von den 11 Harnen, welche mit Pikrinsäure keine Reaction lieferten, reagirten 6 auch nicht auf Metaphosphorsäure. Auf Zusatz von Metaphosphorsäure trat in 10 Fällen keine Reaction nach 5 Minuten ein. Bei vieren ergab sich ein positives Resultat in der Art, dass auch mit Salpetersäure Albumin nachgewiesen werden konnte. In den 105 untersuchten Urinproben fand sich 20 mal zweifellos Eiweiss; es trat aber nur intermittirend, z. B. nach Anstrengung auf. Diese feinen Reagentien sind also unbrauchbar, da sie mit Mucin und Nucleoalbumin die gleiche Reaction wie mit Serumalbumin geben. Die Metaphosphorsäure ist neben anderen Untersuchungsmethoden vielleicht zu gebrauchen, besonders wenn sie ein negatives Resultat ergibt. Andreasch.

251. **D. D. Stewart: Die Reactionen des Nucleoalbumins (fälschlich Mucin genannt) mit den gewöhnlich gebrauchten Harn-Eiweissreagentien; die Schwierigkeit der Unterscheidung dieser Reactionen von jenen des Serumalbumins.**[1]) Es wurde das aus Galle gewonnene, mit dem Harnnucleoalbumin identische Product verwendet. Dasselbe löst sich leicht im Wasser, noch besser in neutralen oder alkalischen Salzlösungen. In festem Zustande gab es die Xanthoproteïnreaction, es reagirte zweifelhaft auf Adamkiewicz's

1) Med. News 14. Juli 1894 No. 20, pag. 20; Centralbl. f. d. Krankh. der Harn- und Sexualorgane 5. 487—488.

Reagens, gar nicht auf das von Millon und Liebermann. Auch die Biuretreaction war nicht zu erhalten. Zu den Versuchen dienten 0,02—0,4 %ige neutrale Salzlösungen oder Lösungen in normalem Urin, der unfiltrirt mit Trichloressigsäure keine Reaction gab. Citronen- und Esigsäure geben einen scharfen Ring; gemischt mit Essigsäure ergibt das Nucleoalbumin eine Trübung, die an Stärke proportional dem Gehalte der Lösung und umgekehrt proportional dem Salzgehalte ist. Salpetersäure gibt einen Contactring und bei Mischung Opalescenz. Essigsäure mit Ferrocyankalium, sowie Metaphosphorsäure liefern die gleichen Reactionen wie mit Serumalbumin. Eisessig, concentrirte Pikrinsäurelösung und verdünntere, aber angesäuerte Lösungen geben ebenfalls Eiweissreactionen; dagegen tritt mit nicht angesäuerter Pikrinsäurelösung bei 0,02 % Gehalt an Nucleoalbumin kein Niederschlag auf. In diesem Falle gibt aber Millard's Reagens, sowie Trichloressigsäure einen Ring, ebenso Sublimat-Weinsäure. Von den Peptonen unterscheidet sich das Nucleoalbumin durch seine Fällbarkeit mit Ammonsulfat; das Serumglobulin findet sich wohl nie ohne Serumalbumin und kommt daher hier nicht in Betracht. Wird die Ringprobe angestellt und das Reagensglas in heisses Wasser gestellt, so wird bei dem gewöhnlichen Nucleoalbumingehalte der Ring heller, ausser bei Metaphosphorsäure und Essigsäure-Ferrocyankalium. Bei stärkerem Gehalte dagegen wird der Ring intensiver. Die beiden letzteren Reagentien sind daher zur Serumalbuminbestimmung nicht geeignet. Erhitzt man die Nucleoalbuminlösung auf Zusatz von Säure, so trübt sie sich erst beim Erkalten; dadurch kann eine Trennung von Serumalbumin bewirkt werden. Enthält der Urin viele Erdphosphate, so klärt sich die Trübung beim Erhitzen nicht; man muss desshalb zuerst die Erdphosphate entfernen, um Täuschungen auszuschliessen. Angesäuerte Pikrinsäure sollte bei Eiweissnachweisungen niemals angewendet werden, dagegen Pikrinsäure allein, da sie von den feinen Eiweissreagentien am wenigsten leicht mit Nucleoalbumin reagirt. Trichloressigsäure gibt in filtrirten Flüssigkeiten stets einen Ring, der wahrscheinlich durch, aus dem Papier aufgenommene Stoffe verursacht wird. In weiteren 25 Fällen (s. obiges Referat) wurden die Reactionen mit Trichloressigsäure nur 2 mal vermisst. Andreasch.

252. **Victor Lieblein: Die Eiweissreactionen des Nucleoalbumins.** [1]) Die grosse diagnostische und prognostische Bedeutung, welche dem Nachweis von Eiweiss im menschlichen Harn zukommt, hat zu dem Bestreben veranlasst, möglichst empfindliche Eiweissreactionen ausfindig zu machen und so den Untersucher in Stand zu setzen, selbst Spuren dieses Körpers mit Sicherheit nachweisen zu können. So dankenswerth dies auch sein mag, so darf doch nicht vergessen werden, dass einem solchen Bemühen schon von vornherein eine Grenze gesetzt ist durch die Thatsache, dass ja im normalen Harn ein zu den Nucleoalbuminen gehöriger Eiweisskörper enthalten ist, bald in grösserer, bald in geringerer Menge, und somit die Möglichkeit einer Verwechslung des Nucleoalbumins mit dem pathologischen Eiweiss offen steht. Deshalb unternahm es Verf., das Verhalten des Nucleoalbumins gegen die Reagentien zu prüfen, welche für den Nachweis des Eiweisses im Harn vorgeschlagen worden sind. Solche Versuche sollten nun allerdings mit dem Nucleoalbumin des Harns vorgenommen werden. Allein in Berücksichtigung des Umstandes, dass dieses nur schwierig in grösserer Menge darstellbar ist, dass ferner zwischen dem normalen Harneiweisse selbst und dem leichter zu gewinnenden Nucleoalbumin der Rindergalle nach Huppert kein wesentlicher qualitativer Unterschied besteht, hat Verf. die Reactionen mit dem Nucleoalbumin der Rindergalle ausgeführt. Die Darstellung desselben geschah mittels der von Pajkull [J. Th. **17**, 286] angegebenen Methode. Um ein ungefähres Urtheil über die Empfindlichkeit der Reaction zu bekommen, wurde sie in einigen Fällen auch mit Eiereiweisslösungen angestellt, deren nach der Methode von Brandberg ermittelter Gehalt 0,5 und 0,14 % betrug. Des Vergleiches halber wurden die Reagentien noch auf eine Lösung von Witte's Pepton in Salzwasser und eine nach der Hofmeister-schen Trennungsmethode erhaltene Eiweisspeptonlösung angewendet. Ueberblickt man die Resultate, so ergibt sich, dass die Nucleoalbuminlösung nur durch ein Reagens nicht gefällt wurde, nämlich durch das von Jolles, das auch sonst den übrigen Eiweisslösungen gegenüber sich von geringer Empfindlichkeit zeigte. Sonst fielen

---

1) Prager med. Wochenschr. 1894, Separatabdruck.

Reagens	Untersuchte Eiweisslösung			
	Nucleoalbumin	Eiereiweiss in Salzwasser	Eiweiss-Pepton nach Hofmeister	Witte's Pepton in Salzwasser
Tannin (Almén)	Trübung, nimmt beim Stehen etwas zu		Reichlicher Niederschlag	Starker Niederschlag
Phosphorwolframsäure und Salzsäure	Starker Niederschlag		Starker Niederschlag	Reichlicher Niederschlag
Chromsäure 5%	Starke Trübung, kein Niederschlag, auch nach längerem Stehen nicht	Starker flockiger Niederschlag, bei d. verdünnten Eiweisslösung erst nach längerem Stehen	Keine Fällung, auch nach längerem Stehen nicht	Starker Niederschlag
Pikrinsäure (wässerige Lösung)	Schwache Trübung, die beim Stehen stärker wird		Keine Fällung, auch nach längerem Stehen nicht	Starker Niederschlag
Esbach's Reagens	Trübung, stärker als bei Pikrinsäure allein, nimmt beim Stehen zu		Keine Fällung, auch nach längerem Stehen nicht	Starker Niederschlag
Jodjodkalium	Für sich allein keine Fällung; auf Zusatz von Essigsäure keine stärkere Trübung, als wie mit Essigsäure allein		Für sich nichts, starke Trübung auf Zusatz von Salzsäure	Für sich allein Trübung, auf Zusatz von Salzsäure starker Niederschlag
Jodquecksilberkalium und Salzsäure	Minimale Trübung		Starker Niederschlag	Mächtiger Niederschlag
Tanret's Reagens	Schwache Trübung, nimmt beim Stehen zu		Mässig starke Trübung	Starker Niederschlag
Jodwismuthkalium und Salzsäure	Schwache Trübung		Schwacher flockiger Niederschlag	Starker flockiger Niederschlag

Reagens	Untersuchte Eiweisslösung			
	Nucleoalbumin	Eiereiweiss in Salzwasser	Eiweiss-Pepton nach Hofmeister	Witte's Pepton in Salzwasser
Zouchlos, 6 Thle. $HgCl_2$ 1%, 1 Thl. Essigsäure	Starke Trübung, nach längerem Stehen flockiger Niederschlag	Starker Niederschlag; die verdünnte Eiweisslösung gibt mit dem Reagens keine Fällung	Mässige Trübung nach längerem Stehen	Keine Reaction
Zouchlos, 100 CC. KCNS 10%, 20 CC. verdünnte Essigsäure	Spur einer Trübung. Nimmt beim Stehen etwas zu	Starke Trübung. Verdünnte Eiweisslösung mässig starke Trübung, nach längerem Stehen flockiger Niederschlag	Frst nach längerem Stehen eine minimale Trübung	Schwache Trübung, die beim Stehen nicht sichtlich zunimmt
Spiegler's Reagens, 8 Grm. $HgCl_2$ + 4 Grm. Weinsäure + 20 Grm. Glycerin in 200 CC. Wasser	Starker flockiger Niederschlag	Concentrirte Eiweisslösung starke ringförmige Trübung, dagegen die verdünnte eine schwache Trübung nach längerem Stehen	Schwache ringförmige Trübung	Ringförmige Trübung bei längerem Stehen
Fürbringer, Quecksilberchlorid und Kochsalz	$HgCl_2$ für sich allein starke Trübung, die sich auf Zusatz von NaCl etwas aufhellt		$HgCl_2$ erzeugt eine schwache Trübung, die auf Zusatz von NaCl bestehen bleibt	$HgCl_2$ starke Trübung, die auf Zusatz von NaCl ganz verschwindet
Oliver's Reagens. Wolframs. Natr. 20% / Citronens., gesättigt (60%) } aa Wasser	Trübung, im Ueberschuss des Reagens löslich	Beide Eiweisslösungen geben eine starke Trübung auf Zusatz von mehr Reagens	Mässig starke Trübung, im Ueberschuss nicht, oder wenigstens nicht leicht löslich	Mässig starke Trübung, im Ueberschuss des Reagens nicht od. wenigstens nicht leicht löslich
Jaworowski, Wolframs. Natron 1 Thl., Weinsäure 5 Thl. in 40 CC.	Trübung, im Ueberschuss grösstentheils löslich	Starker Niederschlag, resp. starke Trübung, jedoch nicht so stark wie beim nachfolgenden, im Ueberschuss des Reagens nicht sichtlich löslich	Minimale Trübung erst nach längerem Stehen	Mässig starke Trübung

Reagens	Untersuchte Eiweisslösung			
	Nucleoalbumin	Eiereiweiss in Salzwasser	Eiweiss-Pepton nach Hofmeister	Witte's Pepton in Salzwasser
Jaworowski, Molybdäns. Ammon 1 Thl., Weinsäure 5 Thl. in 40 CC.	Mässig starke Trübung, nimmt beim Stehen etwas zu	Beide Eiweisslösungen starker Niederschlag	Schwache Trübung	Starker Niederschlag
Metaphosphorsäure	Trübung, n. läng. Stehen flockiger Niederschlag			Starker Niederschlag, wird beim Stehen flockig
Salicylsulfonsäure	Schwache Trübung, nimmt beim Stehen zu	Bei beiden Eiweisslösungen starker flockiger Niederschlag	Keine Fällung, auch nach langem Stehen nicht	Feinflockiger Niederschlag
Essigsäure	Feinflockiger Niederschlag, im Ueberschuss der Säure schlecht löslich			
Trichloressigsäure	Schwache Trübung, nimmt beim Stehen etwas zu		Keine Fällung	Starke Trübung auf reichlichen Zusatz der Säure, beim Stehen flockiger Niederschlag
Millard's Reagens, 2 Gewichtsthl. Phenol, 7 " Eisessig, 22 " Normalkalilauge	Trübung	Beide Lösungen geben eine starke resp. mässige Fällung, die beim Stehen flockig wird	Starke Trübung, selbst in grossem Ueberschuss des Reagens unlöslich	Starke Trübung auf Zusatz von viel Reagens
Robert's Reagens, gesttgt. NaCl + 5% HCl von 1,052 Dichte	Trübung, wird beim Stehen stärker		Mässig starke Trübung	Starke Trübung
Robert's 1 Thl. starke HNO_3 5 Thl. gesttgt. Bittersalz	Trübung, wird beim Stehen stärker		Deutliche ringförmige Trübung	Starke ringförmige Trübung
Jolles, Gleiche Volumina Harn und HCl mit 2–3 Tropfen gesttgt. Chlorkalklösung	Keine Fällung	Concentrirte Eiweisslösung eine starke, verdünnte Eiweisslösung eine schwache Trübung	Minimale Trübung	Keine Fällung

jedoch alle Reactionen positiv aus und man erhält zum Mindesten eine schwache, beim Stehen zunehmende Trübung, in vielen Fällen jedoch eine starke Trübung und sogar einen flockigen Niederschlag. Bei der Untersuchung von Harn auf Eiweiss sind also schwache Reactionen nicht ohne weiteres auf die Gegenwart von pathologischem Eiweiss zu beziehen, sie können ebensogut vom Nucleoalbumin des Harnes herrühren. Das gilt besonders von der Chromsäure, dem einen Reagens von Zouchlos (Sublimat und Essigsäure), dem Spiegler'schen und den beiden von Jaworowski angegebenen Reagentien, schliesslich dem Reagens von Fürbringer, wobei jedoch das Neutralsalz den Niederschlag auflöst. Andreasch.

253. **R. Guerrini: Ueber das Spiegler'sche Reagens auf Eiweiss im Harn.**[1]) Die Erfahrungen mit dem Spiegler'schen Reagens führen Verf. zu folgenden Sätzen: 1. Das Spiegler'sche Reagens allein genügt nicht, die Gegenwart von Eiweiss zu beweisen, sondern es bedarf der Gegenwart von Harn, der selbst als Reagens mitwirkt. 2. Im Harn ist der active Bestandtheil das Chlor. (Chlorsalze.) 3. Im seltenen Fall, wo, wie in dem von Krüger angeführten, der Harn chlorfrei ist, könnte derselbe reichlich Albumin enthalten und die Spiegler'sche Reaction doch ausbleiben. 4. Die Reaction ist um so schärfer, je reichlicher Chlorsalze im Harn enthalten sind und umgekehrt um so schwächer und undeutlicher, je weniger von diesen vorhanden sind. 5) Darum schlägt der Autor vor, den Harn anzusäuern und dem Reagens selbst Salzsäure beizufügen, statt der Weinsäure, die Spiegler vorschreibt. Bei dieser Modification fallen die oben angeführten Missstände weg und das Reagens ist dann, wie der Autor zugiebt, empfindlicher als Ferrocyankalium und Essigsäure, und ist die Reaction wegen der leichten Ausführbarkeit dem Arzt als sehr bequem in der Praxis zu empfehlen.

Colasanti.

254. **L. d'Amore: Mängel des Citropikrinreagens auf Eiweiss und Character der Krystalle, die es mit verschiedenen Alkaloïden,**

[1]) Sopra il reattivo Spiegler per l'albumina nelle urine. Riforma med. 1893, Vol. III, No. 64.

Ureomaïnen und Ptomaïnen bildet.[1]) Die Untersuchungen des Verf. über die Pikrinsäure gehen auf zwei Punkte aus: 1. festzustellen, ob dieser Körper, der den Hauptbestandtheil des Esbach'schen Reagens bildet, zu irrthümlichen Resultaten und Schlüssen führen kann bei der quantitativen Bestimmung des Eiweisses im Harn, insbesondere durch gleichzeitige Fällung der vegetabilen und animalen Alkaloide, die in derselben enthalten sein können. 2. festzustellen, welchen praktischen Werth die Pikrinsäure hat, wenn man sie als Esbach'sches Reagens zur Bestimmung der verschiedenen Alkaloide nach der mikroskopischen Form ihrer krystallinischen Niederschläge benutzen will. Er bestimmt erst die Grenzen der Sensibilität dieses Reagens für die Alkaloide, die sehr weite sind und zwischen 1:120 000 für die einen, bis 1:250 (Morphin) für die anderen schwankt, und sucht festzustellen, ob in nicht albuminhaltigem Harn nach Verabreichung der betreffenden Alkaloide das Citronensäure-Pikrinsäurereagens Niederschläge hervorruft: ob ferner mit diesem Reagens in pepton- und albuminhaltigem Harn ein auf beide Proteïne oder nur auf Albumin deutender Niederschlag entsteht und ob auch spontan oder pathologischer Weise im Organismus gebildete Alkaloide im Harn durch das Reagens nachweisbar sind. Der Verf. findet, dass in nicht albuminhaltigem Harn bei Verabreichung von Alkaloiden nicht nur ein Niederschlag, der auf die Alkaloide zurückzuführen ist, gefunden wird, sondern, dass auch die Menge dieses Niederschlages im directen Verhältniss zur Menge der verabreichten Alkaloide steht, dass das Reagens ferner nicht nur das Albumin, sondern auch die Proteïne fällt, dass auch die Leukomaïne in eiweissfreiem Urin dadurch niedergeschlagen werden, und endlich dass die von den Alkaloiden herrührenden Niederschläge sich von den Eiweissniederschlägen durch ihre Löslichkeit bei Erhitzen unterscheiden. Im zweiten Theil zeigt der Verf., dass die Pikrinsäure nicht nur ein Reagens zum Nachweis der Alkaloide im Allgemeinen ist, sondern, dass sie auch die specielle Art des Alkaloids diagnosticiren lässt, indem sie mit den

[1]) Del reattivo citropicrico nella ricerca dell'albumina e carattere dei cristalli che esso produce con diversi alcaloidi, l'ureomaine e ptomaine. Riforma medica. Sept. 1892.

verschiedenen Alkaloiden verschiedene Krystallformen bildet, die unter dem Mikroskop erkennbar sind. Colasanti.

255. **O. Rössler: Ueber eine volumetrische Eiweissbestimmung im Harn.**[1]) Die folgende Methode gibt keine präcisen quantitativen, sondern nur vergleichbare Resultate. Man bringt in einen Probircylinder 5 CC. verdünnter Essigsäure und gibt 2 bis 3 Tropfen Ferrocyankaliumlösung (1:10) zu; mittelst eines Trichters schichtet man darüber durch vorsichtige Filtration den zu untersuchenden Harn. Die Höhe der entstehenden weissen Zone, die für den gleichen Urin stets in der gleichen Zeit (nach 10—30 Min.) mittelst eines Zirkels abgenommen und auf eine gerade Linie aufgetragen werden kann, steht in directem Verhältniss zum jeweiligen Eiweissgehalte. Andreasch.

256. **E. Salkowski: Ueber den Nachweis des Peptons im Harn.**[2]) Der Nachweis des Peptons (Albumosepeptons) im Harn nach der von Hofmeister eingeführten und allgemein angenommenen Methode der Fällung einer grösseren Quantität Harn — 0,5 bis 1 Liter — mit Phosphorwolframsäure und Zerlegung des Niederschlages durch Baryt, gehört, wenn die Quantität des Peptons irgend gering ist, (etwa 0,11 im Liter) ohne Zweifel zu den schwierigeren Aufgaben, welche dem Ungeübten leicht misslingen; ausserdem ist das Verfahren recht umständlich und langwierig. Verf. hat sich bemüht. dieses Verfahren durch ein einfacheres zu ersetzen, welches eine Modification des ursprünglichen Hofmeister'schen Verfahrens ist. Es besteht in Folgendem: 50 CC. des zu untersuchenden Harns werden in einem Bechergläschen wie gewöhnlich mit 5 CC. Salzsäure[3]) angesäuert und mit Phosphorwolframsäure gefällt, alsdann auf dem Drahtnetz erwärmt. In wenigen Augenblicken zieht sich der Niederschlag zu einer am Boden des Glases haftenden harzartigen Masse zusammen. Sobald dieses geschehen, giesst man die über-

---

[1]) Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorgane 5, 283. — [2]) Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1894, No. 7. — [3]) Man kommt auch mit erheblich weniger Salzsäure aus; auch die Anwendung von Essigsäure statt Salzsäure schien nichts zu ändern.

stehende, fast ganz klare Flüssigkeit so vollständig, wie möglich ab und spült die harzige, bröcklig werdende Masse zwei Mal mit destillirtem Wasser ab, was sich bei einiger Vorsicht leicht, fast ohne jeden Verlust ausführen lässt. Man übergiesst den Niederschlag wieder mit einigen, etwa 8 CC. Wasser und fügt 0,5 CC. Natronlauge (von etwa 1,16 spec. Gewicht) hinzu[1]): der Niederschlag, welcher nunmehr bröcklige Beschaffenheit angenommen hat, löst sich bei einigem Hin- und Herschwenken des Glases leicht auf. Die zunächst tiefblaue Lösung wird auf dem Drahtnetz erwärmt: sie nimmt dabei eine schmutzig-graugelbe trübe Beschaffenheit[2]) an. Sobald dieses erreicht ist, giesst man die Flüssigkeit in ein Reagensglas, kühlt sie ab und setzt, unter Umschütteln tropfenweise verdünnte, 1—2 proc., oder auch etwas stärkere Kupfersulfatlösung hinzu. Bei Gegenwart von Pepton färbt sich die Flüssigkeit lebhaft roth, die Färbung tritt noch deutlicher hervor, wenn man nunmehr filtrirt. Die ganze Procedur nimmt nicht mehr wie etwa 5 Minuten in Anspruch, was gegenüber dem bisher geübten Verfahren ein nicht zu verkennender Vortheil ist. Ein weiterer Vorzug besteht darin, dass bei der Geringfügigkeit der zur Untersuchung erforderten Quantität des Harns ein Einfluss von Mucin oder Nucleoalbumin auf die Reaction weit weniger zu befürchten ist. Stark mucinhaltige und eiweisshaltige Harne müssten natürlich vor der Fällung in der üblichen Weise bearbeitet werden. An Feinheit steht dieses Verfahren dem ursprünglichen Hofmeister'schen kaum nach oder doch sehr wenig. Bei einem Gehalt des Harns von 0,02 in 100 CC. (0,2 im Liter) fällt die Reaction — immer bei Verwendung von 50 CC. Harn — stark aus, bei 0,015 noch deutlich, bei 0,01 nicht entschieden positiv, wenn auch die Controle mit normalem Harn oft noch ein Urtheil zulässt. Hofmeister giebt für seine Methode an, dass sich mittelst derselben noch 0,1 in 1 Liter Harn nachweisen lasse, nur ist, wie Huppert mit Recht hervorhebt, bei dem Nachweis im Harn keine ausgesprochene Violettfärbung der Lösung

[1]) Statt dessen kann man auch Viertelnormallauge (1 pCt NaHO) direct nehmen. — [2]) In anderen Fällen wird sie zwar gelb, bleibt aber klar. Zögert die Entfärbung, so kann man sie durch einige Tropfen Natronlauge beschleunigen.

nach dem Zusatz von Kupfersulfat zu erwarten. Dieselbe erscheint vielmehr nur roth, weil das Gelb der Lösung das Blau des Violetts mehr oder minder auslöscht. Andreasch.

257. **W. Robitschek: Das Pepton und sein Vorkommen im Harn bei verschiedenen Krankheiten.**[1]) R. hält es an der Zeit, dass man den Begriff des »echten Peptons« oder Pepton Kühne's endlich fallen lasse und zu dem alten Begriffe des Brücke-schen Peptons zurückkehre. Denn die Unterscheidung von Pepton und Albumose durch Ammoniumsulfat ist durch die Beobachtung von Neumeister, dass auch Deuteroalbumose sich der Fällung durch Ammoniumsulfat entzieht, ebenfalls unsicher geworden. Auch hat eine Peptonurie im Sinne Kühne keine klinische Bedeutung, da man dieses Pepton bisher noch nicht sicher in thierischen Organen oder Secreten gefunden hat. — Geprüft wurden die Methoden von Hofmeister und Devoto und theilweise auch die von Schulter [J. Th. **16**, 228]. Devoto's Methode wurde in folgender Weise ausgeführt: Der Harn wurde mit chemisch reinem Ammoniumsulfat gesättigt (100 Grm. für 100 CC.), dann zum Zwecke der Lösung auf $^3/_4$ bis 1 St. in ein kochendes Wasserbad gestellt, nach eingetretener Lösung wurde das Ganze in den Budenberg'schen Dampftopf gebracht und 1 Stunde belassen, hierauf heiss filtrirt und der Rückstand heiss, dann kalt ausgewaschen. Sämmtliche Filtrate wurden auf Eiweiss und Albumosen geprüft und nur, wenn diese ausgeschlossen werden konnten, mittelst der Biuretprobe nach Pepton gesucht. Es wurden 120 Krankheitsfälle in 537 Einzeluntersuchungen geprüft, die im Detail mitgetheilt werden. Es ergab sich, dass die Methode von Devoto zum Nachweise des Peptons Brücke im Harne zu mindest vollkommen gleichwerthig ist mit der von Hofmeister, ferner, dass die Ausführung viel weniger umständlich und zeitraubend ist und sich auch deshalb empfiehlt, weil selbst geringe Mengen von thierischen Flüssigkeiten (Harn, Blut, Eiter) zum verlässlichen Nachweise von Pepton genügen. — Die Peptonurie kommt zu Stande, wenn Pepton durch pathologische Prozesse gelöst in der

[1]) Zeitschr. f. klin. Medic. **24**, 556—504. Med. Klinik von Prof. Dr. v. Jaksch.

Blutbahn auftritt und durch die Nieren ausgeschieden wird. Soweit es bisher bekannt ist, ist nur in einem einzigen physiologischen Prozesse, dem normalen Wochenbette, Peptonurie mit Bestimmtheit nachgewiesen. Zumeist ist das Auftreten der Peptonurie ein Symptom eines im Organismus vor sich gehenden Gewebszerfalles; für den kranken Organismus ist sie nur von untergeordneter Bedeutung, denn sie erscheint bei den verschiedensten Krankheitsformen und bei ein und derselben Krankheit in den verschiedensten Stadien, ohne den Krankheitsverlauf zu beeinflussen. Die Peptonurie ist jedoch als Symptom, namentlich in Verbindung mit anderen Krankheitserscheinungen für den Kliniker ein wichtiger Behelf in einzelnen Fällen, selbst zur Diagnose und Prognose (Meningitis, Rheum. art. acut.) Nach dem gegenwärtigen Stande der Peptonfrage ist für die Klinik die »pyogene Peptonurie« die einzige, die eine Bedeutung hat.

Andreasch.

VIII. Verdauung.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Speichel.

258. J. W. Warren, zur Ptyalogenfrage.
259. S. Petterutti und F. Ferro, Veränderungen der Diastase im Speichel bei verschiedenen Krankheiten.
260. R. Fiocca, über das Vorkommen von pathogenen Bacterien im Speichel einiger Hausthiere.

Verdauungsfermente, Magenverdauung.

*W. Schiele, ein Beitrag zur Bedeutung der Salzsäure bei der Verdauung des Eiweisses im Magen. Ing.-Diss. Dorpat 1893.

261. M. Hahn, über die Einwirkung verschiedener Säuren bei der Pepsinverdauung.

262. A. Samojloff, die Bestimmung der fermentativen Kraft von pepsinhaltigen Flüssigkeiten nach der Mett'schen Methode.

*K. Osswald, Untersuchungen über das Papaïn (Reuss). Münchener medic. Wochenschr. 1894, No. 34. O. berichtet über Versuche mit einem neuen aus den Früchten von Carica papaya von Böhringer und Reuss dargestellten Verdauungspräparat. Dieselben ergaben, dass das Papaïn die Eiweisssubstanzen einen regelrechten Verdauungsvorgang durchmachen lässt, der am vollständigsten und raschesten in salzsaurer Flüssigkeit ablauft, aber auch in neutraler und alkalischer Lösung bis zur Peptonbildung führt. Andreasch.

*Gordon Sharp, Papaïnverdauung: völlige Abwesenheit von Pepton. Pharm. J. Transact **53**, 637—635; chem. Centralbl. 1894, I. p. 512. Mehrere Autoren wollen bei der Papaïnverdauung neben Albumosen Pepton gefunden haben. Verf. verfuhr folgendermaassen: Ein Brei von gekochtem Eialbumin wurde mit $^1/_{10}$ seines Gewichtes Papaïn (Finkler) versetzt, mit dem 100fachen Volumen Wasser verdünnt und die Mischung 18 Stunden lang in verschlossenen Flaschen hingestellt. Die Flüssigkeit wurde dialysirt; nach 1stündiger Dialyse gab das Aussenwasser mit Phosphorwolframsäure keinen Niederschlag und auch keine Biuretreaction. Pepton fehlte also. Nach 8—20stündiger Dialyse diffundirte Deuteroalbumose. Bei Pepsinverdauung von Eiweiss trat die Peptonreaction bei weniger als 18stündiger Dialyse ein. — Die Verdauungsflüssigkeit wurde filtrirt; beim Sieden fiel kein Eiweiss aus, auch nicht beim Sättigen mit Alkali, ebenso wenig Globulin durch Magnesiumsulfat. Durch Sättigung mit Kochsalz wurde Deuteroalbumose gefällt, nach dem Ansäuern und Sättigen mit Chlornatrium, Proto- und Heteroalbumose; dieser Niederschlag löste sich in Wasser auf und die Lösung schied bei 24stündiger Dialyse wieder Heteroalbumose aus, während Protoalbumose in Lösung blieb. Werden die Albumosen aus der Verdauungsmischung durch Ammonsulfat abgeschieden, so gibt das Filtrat nach Entfernung des Salzes keine Biuretreaction, es zeigt also auch dieser Versuch die Abwesenheit von Pepton. Im Finkler'schen Papaïn ist etwas freie Säure, Dys- und Heteroalbumose enthalten. Das Carpaïn, $C_{14}H_{27}NO_3$, welches in Carica papaya vorkommt, fehlt im Finkler'schen Präparate.

*Gordon Sharp, die Einwirkung von Papaïn auf Eier- und Serumalbumin in saurer und alkalischer Lösung. Pharm. J. Transact. **53**, 757—758; chem. Centralbl. 1894 I, p. 830. Die vorstehenden Versuche über die Wirkung von Papaïn wurden durch Beobachtungen mit Eier- und Serumalbumin in neutraler, saurer und alkalischer Lösung ergänzt. Niemals bildete sich Pepton dabei. Serumalbumin

wurde leichter gelöst, als Eiereiweiss. Die coagulirten Eiweisskörper hält Verf. für Albuminate, d. h. für Salze des als Säure fungirenden Albumins. Das Eieralbumin ist wahrscheinlich ein Kalksalz, das Serumalbumin ein Natriumsalz, die Gelatine ein Calciumgelatinat.

*D. B. Dott, Vergleichung der verdauenden Wirkung von Papaïn und Pepsin. Pharm. J. Transact. **53**, 758; chem. Centralbl. 1894 I, pag. 831. Eieralbumin wurde in saurer Lösung bei 98—100° und bei 130° F. mit Pepsin und Papaïn behandelt. Letzteres Ferment hat bei Körpertemperatur nur geringe lösende Wirkung und diese steigt mit der Temperatur; Pepton wurde niemals gebildet.

*A. Hirsch, über Papaïn und seinen Werth als Digestivum. Therap. Monatshefte **8**, 609—614.

*A. Dastre, Verdauung ohne Verdauungsfermente. Compt. rend. **118**, 959—962; Arch. de physiol. **26**, 464—471. Wurde rohes Fibrin in Salzlösungen (Natriumchlorid 15%, Natriumfluorid 2%) einige Wochen bei Zimmertemperatur oder einige Tage bei 40° digerirt, so trat nicht nur eine Lösung ein (Vergl. J. Th. **23**, 11), sondern auch eine weiter gehende Spaltung in Proteosen und Peptone. In einem Falle wurden 50 Grm. Fibrin, entsprechend 9,2 Grm. Trockensubstanz, in 500 CC. 15% Natriumchloridlösung ca. 2 Wochen bei 15° digerirt; es waren 2,73 Grm. Fibrin (trocken) ungelöst geblieben; die Lösung schied beim Erwärmen auf 54° 2,28 Grm. gelöstes Fibrin aus, bei etwas über 75° fiel 0,5 Grm. Serumglobulin und 3,6 Grm. Proteosen und Peptone blieben demnach in Lösung. Aehnlich verhielten sich Caseïn und Albumin. Es handelte sich hier nicht um Fäulnissvorgänge, denn die Salze wirken antiseptisch, auch war zur Entfernung löslicher Fermente das Fibrin sorgfältig abwechselnd mit Wasser und mit Salzlösung ausgewaschen worden. Entweder waren nun trotzdem Spuren von Ferment zurückgeblieben oder die Salze wirkten wie die Verdauungsfermente. Herter.

*A. Béchamp, existirt eine Verdauung der Albuminstoffe ohne Verdauungsfermente? Compt. rend. **118**, 1157—1159. Nach B. würde der von Dastre (vorstehendes Referat) beobachtete Vorgang auf der Thätigkeit von „Mikrozymen“ beruhen. Herter.

*A. Dastre, Studium der Ursachen der Salz-Verdauung. Compt. rend. **119**, 837—840[1]). Die in obigem Referat beschriebenen Er-

[1]) Ausführlicher in: La digestion saline de la fibrine, Arch. de physiol. **26**, 919—929.

scheinungen beruhen weder auf Fäulniss, wie A. Hermann meint, noch auf der Thätigkeit löslicher Fermente (Plosz). Von letzteren schliesst Verf. das Trypsin aus, weil kein Tyrosin gebildet wird und das Pepsin, weil der Vorgang bei neutraler Reaction vor sich geht und durch Salzsäure 3‰ verhindert wird; auch wirkt Pepsin nicht in so concentrirten Salzlösungen. Bacterien konnten mikroskopisch ausgeschlossen werden; auch gelingt der Versuch, wenn derselbe vollständig aseptisch ausgeführt wird. Herter.

*Maurice Arthus, das Labferment ist ein constanter Bestandtheil des Magensecrets der erwachsenen Säugethiere. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 178—180. Nicht nur bei jungen, sondern auch bei erwachsenen Säugethieren lässt sich stets Labferment im Mageninhalt nachweisen, manchmal ist es nur als Proferment zugegen, welches durch verdünnte Salzsäure in das Ferment übergeführt wird. Ist wenig Ferment vorhanden, so lässt es sich noch nachweisen, wenn man die Milch mit 0,1 bis 0,2‰ Salzsäure ansäuert. Herter.

*Maurice Arthus, über ein Verfahren, welches gestattet, das Trypsin zu erkennen. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 394—395. A. benutzt die Bildung von Tyrosin, welches mikroskopisch festgestellt wird, zum Nachweis der Trypsinwirkung. Die zu prüfenden Flüssigkeiten werden mit dem gleichen Volumen 2% Fluornatriumlösung versetzt. Herter.

*Bourquelot, über den Nachweis von Trypsin. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 417—418. Gegen Arthus (vorhergehendes Referat) führt B. an, dass Richet und andere Autoren Tyrosin als ein Product der Pepsin-Verdauung gefunden haben und dass Verf. dasselbe reichlich aus der „Leber“ der Cephalopoden erhielt. Herter.

*Cl. Fermi, die Wirkung der proteolytischen Enzyme auf die lebendige Zelle als Grund einer Theorie über die Selbstverdauung. Centralbl. f. Physiol. **8**, 657—662. Verf. resumirt: Die Selbstverdauung des Magens, des Pankreas und des Darmes geschieht intra vitam nicht, weil das lebende Protoplasma, das die complicirtesten Moleküle und die stärksten Säuren zu zersetzen und zu bilden vermag, mit Leichtigkeit der Wirkung der proteolytischen Enzyme widersteht.

263. Alb. Mathieu und L. A. Hallopeau, Untersuchungen über den Peptonisirungsvorgang im Magen.

264. Ferd. Klug, Untersuchungen aus dem Gebiete der Magenverdauung.

265. E. Mensi, die Verdauung bei gesunden Kindern. Methode von Hayem und Winter.

266. M. Nencki und E. Schoumow-Simanowski, Studien über das Chlor und die Halogene im Thierkörper. (Zerlegung von Bromnatrium im Organismus.)

*A. Lockhardt Gillespie, einige practische Resultate aus der chemischen Untersuchung des Inhaltes des gesunden Magens. Edinburg. med. journ. 1893 Juli—November; Centralbl. f. innere Medic. **15**, 652—653.

*Kutusow, über den Werth der chemisch-analytischen Untersuchungen des Mageninhaltes. Ing.-Diss. Petersburg 1893; chem. Centralbl. 1894 I 1005. Kennt man den Procentgehalt der Totalchlormenge im Filtrate des unverdünnten (T) und des verdünnten Mageninhaltes (T_1), so ist der Rest x, welcher nach der Ausheberung im Magen geblieben war, in CC. $x = \frac{a \cdot T_1}{T - T_1}$, worin a die zum Ausspülen des Magens benutzte Menge Wasser bedeutet. Das gesammte Volum des Mageninhaltes ist zur Zeit der Ausheberung $= v + x$. Es werden dann die Procente der freien, combinirten und fixen Salzsäure in Gramme Chlor oder HCl umgerechnet, wodurch man einen besseren Begriff von dem Gange der Magensaftabsonderung erhält. Das Maximum der Umwandlung des Eiweisses in lösliche Producte findet im Magen noch zu einer Zeit statt, wo sich keine freie Salzsäure durch Phloroglucinvanillin nachweisen lässt.

*A. Schmidt, Einfluss der gesteigerten Körperbewegungen und Darmperistaltik auf die Magenverdauung. Ing.-Diss. Erlangen 1893; durch Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1894, pag. 516. Verf. stellte die Versuche an sich selbst in folgender Weise an. Er nahm entweder 250 Grm. gebratenes Fleisch (Fleischkost) oder 70 Grm. Weissbrot mit 290 CC. Thee (Amylaceenkost) und stellte durch Entnahme von Proben des Mageninhaltes die Zeitdauer der Verdauung fest. Die Proben wurden mikroskopirt und chemisch auf Acidität, Salzsäure, Milchsäure, Biuretreaction und Eiweiss untersucht. In der Ruhe dauerte die Verdauung der Amylaceenkost 2¼ bis 2 Stunden, die der Fleischkost 3¼ Stunden. Anstrengender Fussmarsch bewirkte eine Beschleunigung der Verdauung in beiden Fällen. Baden hatte einmal, als das Wasser kalt und Schm. durch angestrengtes Schwimmen ermüdet war, nur eine geringe Verzögerung zur Folge, sonst eher eine Beschleunigung. Ebenso wirkten Massage des Magens und passive Bewegungen des ganzen Körpers, z. B. Wagenfahrt, selbst Eisenbahnfahrt, beschleunigend. Abführmittel (Ol. Ricini, Tinct. Rhei aq., Calomel, Crotonöl) verzögerten die Ver-

dauung bis zu $^3/_4$ Stunden; blieb aber die abführende Wirkung aus, so war umgekehrt eine Beschleunigung zu constatiren.

*W. Spirig, über den Einfluss von Ruhe, mässiger Bewegung und körperlicher Arbeit auf die normale Magenverdauung des Menschen. Ing.-Diss. Bern. Es wurde das Ewald'sche Probefrühstück gegeben und die Boas'sche Expressionsmethode zur Gewinnung des Magensaftes benutzt. Bei Ruhe war die Menge von Propeptonen und Peptonen, sowie die Acidität grösser als bei körperlicher Bewegung und Arbeit; unter letzteren Bedingungen war aber die motorische Thätigkeit des Magens eine bessere (Salolmethode von Ewald und Sievers).

*W. Spitzer, zur Wirkung des Karlsbader Thermalwassers auf die Magenfunctionen. Therapeut. Monatsh. 8, 148—150.

*Ferd. Battistini, einige experimentell klinische Untersuchungen über die physiologische Wirkung und den therapeutischen Werth des salzsauren Orexins. Therap. Monatsh. 8, 614—618.

*Jos. Rau, Einfluss einiger Schlafmittel auf die Salzsäureabscheidung des Magens. Ing.-Diss. Jena, 23 pag.

*J. Kasass, zur Frage über den Einfluss der Malzextracte auf die Verdauung des Magens beim gesunden Menschen. Wratsch, 1893, No. 45. Vorläuf. Mittheilung. Malzextracte haben keinen Einfluss auf die Verdauung, ihre wohlthätige Wirkung beruht auf der leichten Verdaulichkeit derselben.

*A. H. Pilliet, locale Wirkung der Essenzen auf die Magenschleimhaut. Compt. rend. soc. biolog. 45, 895—897.

267. A. Gilbert und S. A. Dominici, Wirkung der Milchsäure auf den Chemismus des Magens.

268. A. Gilbert, über die Wirkung von Natriumbicarbonat auf den Chemismus des Magens.

269. M. Reichmann, experimentelle Untersuchungen über den direkten Einfluss des doppeltkohlensauren Natrons auf die Secretionsfähigkeit des Magens.

270. K. Wagner, wie häufig fehlt beim Menschen Salzsäure im Magensafte?

271. F. Martius, über den Inhalt des gesunden, nüchternen Magens und den continuirlichen Magensaftfluss.

*Arm. Huber, über Magensaftfluss. Correspondenzbl. f. Schweiz. Aerzte 24, 585—596.

*Jul. Schreiber, über den continuirlichen Magensaftfluss. Deutsche medic. Wochenschr. 1894, No. 18, 20, 21.

*Jul. Schreiber, der nüchterne und der leere Magen in ihrer Beziehung zur continuirlichen Saftsecretion. Eine kritische Betrachtung. Deutsch. Arch. f. klin. Medic. 35, 90—101.

*Herm. Strauss, zur Frage des chronischen Magensaftflusses nebst einigen Bemerkungen zur Frage des dreischichtigen Erbrechens und der Gasgährungen im Magen. Berl. klin. Wochenschr. 1894 No. 41, 42, 43. Enthält unter anderem Angaben über die Beschaffenheit des Magensecretes in einem solchen Falle; sonst von klinischem Interesse.

272. Herm. Strauss, über Magengährungen und deren diagnostische Bedeutung.

*Jos. Zawadzki, Schwefelwasserstoff im erweiterten Magen. Centralbl. f. innere Medic. 15, No. 50. Bei hochgradiger Magenerweiterung unterliegen die stagnirenden Eiweisskörper trotz hohen Salzsäuregehaltes den Fäulnissprocessen. Dies geschieht aber nur bei längerem Verweilen der Speisen im Magen, selbst bei 24stündigem Aufenthalt tritt bei solchen Patienten noch keine Schwefelwasserstoffbildung auf. Selbst bedeutende Quantitäten von Fäulnissproducten schädigen den Organismus wenig oder gar nicht.

Andreasch.

*Wilh. Münzinger, über die diagnostische Bedeutung des Nachweises von Salzsäure im Magensafte. Ing.-Diss. Tübingen, 58 pag.

*Fr. Schätzell, über die Acidität des Magensaftes bei Chlorose. Ing.-Diss. Würzburg.

273. K. Osswald, über den Salzsäuregehalt des Magensaftes bei Chlorose.

*Leubuscher und A. Schäfer, über die Beziehungen des Nervus vagus zur Salzsäuresecretion der Magenschleimhaut. Centralbl. f. innere Medic. 15, Nr. 33.

*Bourgetans, über den klinischen Werth des Magenchemismus, Auszug aus dem Referate, vorgelegt dem Congrès français de médecine interne in Lyon 1894. Wiener medic. Blätter 1894, No. 45, pag. 671.

*G. Hayem, über den klinischen Werth des Magenchemismus. Vortrag, gehalten am medic. Congresse in Lyon; Wiener medic. Blätter 1894, No. 46, 47.

*M. Matthes, Untersuchungen über die Pathogenese des Ulcus rotundum ventriculi und über den Einfluss von Verdauungsenzymen auf lebendes und todtes Gewebe. Habilitationsschrift Jena 1893; Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1894, No. 4. Die Untersuchungen ergaben folgende Resultate: Eiweiss verdauende Enzyme sind gegenüber lebendem, nicht geschädigtem Gewebe unwirksam. Die Salzsäure des Magensaftes tödtet als Protoplasmagift zuerst die Zellen der durch den Magensaft angreifbaren lebenden Gewebe. Die todten Zellen werden dann erst durch das Enzym gelöst. Die ver-

schiedenen Gewebe verhalten sich der Salzsäure gegenüber verschieden; ein natürlicher, durch Selbstverdauung des Magens gewonnener Magensaft wirkt auf manche Gewebe weniger reizend, als ein künstlich aus Pepsin und Salzsäure hergestellter.

*Du Mesnil de Rochemont, zur Aetiologie des Magengeschwürs. Münchener med. Wochenschr. 1894, No. 50. Verf. theilt einen Fall mit, der beweist, dass die normale oder gesteigerte Verdauungsfähigkeit des Magens für die Entstehung des Ulcus ventriculi keine entscheidende Rolle spielt, also auch für die Diagnose des Magengeschwürs nicht in der Weise verwerthet werden kann, dass bei einem Fehlen der Salzsäure ein Ulcus auszuschliessen sei.

*P. Cohnheim, zur Frühdiagnose des Magencarcinoms. Deutsche medic. Wochenschr. 1894, No. 20. Mittheilung eines Krankheitsfalles, bei welchem schon 6 Monate vor dem Tode aus dem constanten Auftreten von Milchsäure (Uffelmann) die richtige Diagnose auf Carcinom gemacht wurde.

*I. Boas, zur Kenntniss der mechanischen Insufficienz des Magens. Deutsche medic. Wochenschr. 1894, No. 28.

274. P. Chischin, die secretorische Thätigkeit des Hundemagens.

*E. O. Schoumow-Simanowsky, über den Magensaft und das Pepsin bei Hunden. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **33**, 336—352, vergl. J. Th. **23**, 286.

275. J. H. Åckermann, experimentelle Beiträge zur Kenntniss des Pylorussecretes beim Hunde.

276. N. Rjasanzeff, über den Magensaft der Katze.

277. F. de Filippi, Untersuchungen über den Stoffwechsel des Hundes nach Magenexstirpation und nach Resection eines grossen Theiles des Dünndarms.

*J. Carvallo und V. Pachon, Beobachtung eines Hundes ohne Magen. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 929—930. Ein Hund, bei dem im Laboratorium von Ch. Richet eine vollständige Gastrotomie ausgeführt war, wurde zunächst mit Milch in kleinen Dosen ernährt, dann mit Mehlbrei in Milch, schliesslich mit gekochtem gehacktem Fleisch und Brod. Das Thier, welches immer nur kleine Portionen zu sich nimmt, hat sein früheres Körpergewicht überschritten und befindet sich wohl.[1]) Gekochtes Fleisch wird gut verdaut, weniger gut rohes; Bindegewebe (Sehnen) wird nicht verdaut. Erbrochene Massen zeigten, dass der Inhalt des Dünndarms sauer reagirt, und zwar durch organische Säure (nachge-

[1]) Dass ein Hund ohne Magen leben kann, hat zuerst Czerny gezeigt (Beiträge zur operativen Chirurgie, Stuttgart, 1878).

wiesen durch Congoroth, Tropaeolin). Fauliges Fleisch wurde gelegentlich gut vertragen. Der Urin zeigte stets sauere Reaction. Herter.

*J. Carvollo und V. Pachon, über die totale Exstirpation des Magens bei der Katze. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 794 bis 797.

*Ch. Contejean über die Pylorus-Secretion des Hundes. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 620—622. Neuere Versuche des Verf.'s bestätigten die saure Reaction des Secrets im Pylorus-Theil bei erhaltener Innervation (J. Th. **22**, 250). Wurde indessen eine Fistel des Pylorus-Theils hergestellt, nachdem die Magenwand einige Centimeter über dem Pylorus völlig durchschnitten war, so dass auch die Nerven durchtrennt wurden, so konnte von derselben nur ein alkalisches Secret erhalten werden.[1]) Die Durchschneidung der Nn. vagi vermehrt nach C. die Schleimabsonderung, vermindert aber die Säureabscheidung, welche im Pylorustheil ohnehin schon geringer ist als im Fundus. Herter.

*Béla v. Imrédy, über die Function des Magens nach Pylorusresection. Wiener medic. Presse 1894, No. 13; ungar. Arch. **3**, 62—71. Verf. findet unter anderem, dass die Resorptions- und Secretionsfähigkeit nach der Operation allmählich zur Norm zurückkehren, mit Ausnahme jener Fälle, in welchen die Operation wegen Carcinom ausgeführt wurde.

*Th. Rosenheim, über das Verhalten der Magenfunction nach Ausführung der Gastroenterostomie. Berliner klin. Wochenschr. 1894, Nr. 50.

*E. Cassaet und G. Ferré, über die Giftwirkung des Magensaftes. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 532—533. Bouveret und Devic[2]) stellten Beziehungen zwischen der permanenten Hypersecretion des Magensaftes und dem Tetanus fest; sie erhielten bei der Reichmann'schen Krankheit aus dem Mageninhalt durch Extration mit absolutem Alcohol nach Brieger ein krampferregendes Gift. Verff. sammelten den Magensaft eines Patienten, der an Reichmann'scher Krankheit ohne Tetanus litt, und zwar verwandten sie nur die Morgens vor der Nahrungsaufnahme secernirten Portionen, um eine Verunreinigung durch Ingesta zu vermeiden. Der Rückstand des Alcohol-Extractes, in Wasser gelöst und intravenös injicirt, tödtete Kaninchen schnell unter tetanischen Erscheinungen; durch künstliche Respiration konnten die Thiere gerettet werden. Das Extract bewirkt auch Verengung der Gefässe, Myosis, Anaesthesie und Dyspnoë. Herter.

---

1) Der obere Theil des Magens wurde in das Duodenum eingenäht. — 2) Bouveret und Devic, Rev. de méd., janvier 1892.

*Cassaet und Benech, Giftwirkung des Magensaftes bei der Reichmann'schen Krankheit. Compt. rend. soc. biolog. 46, 633 bis 634. Der Magensaft enthält eine Substanz, welche comatöse Erscheinungen hervorruft. Herter.

*I. Boas, über das Vorkommen von Milchsäure im gesunden und kranken Magen nebst Bemerkungen zur Klinik des Magencarcinoms. Zeischr. f. klin. Medic. 25, 285—302. Im wesentlichen bereits J. Th. 28, 299 referirt.

278. N. Sawelieff, über das Vorkommen von Aceton im Mageninhalte bei Erkrankungen des Magens.

Salzsäurebestimmungsmethoden.

*A. L. Gillespie, einfache Methode für die Analyse des Mageninhaltes. Intern. med. magazine 1893, No. 9; Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1894, No. 32. Enthält eine Zusammenstellung der jetzt gangbarsten und einfachsten Methoden für diesen Zweck.

*A. Schüle, Beiträge zur Methodik der Salzsäurebestimmung. Münchener medic. Wochenschr. 1894, No. 40. Enthält Erfahrungen über die üblichen Salzsäurebestimmungsmethoden.

*A. Thomsen, quantitative Salzsäurebestimmung im Mageninhalte. Nord. med. Arkiv 1893, No. 26. Verf. empfiehlt die Methode von Martius und Lüttke und theilt die Erfahrungen mit, die er damit gemacht hat.

279. v. Mierzynski, gasvolumetrische Salzsäurebestimmung im Mageninhalte.
280. G. Toepfer, eine Methode zur titrimetrischen Bestimmung der hauptsächlichsten Factoren der Magenacidität.
281. P. Mohr, Beiträge zur titrimetrischen Bestimmung der Magenacidität nach G. Toepfer.

*D. Nasarow, eine neue Methode zur Bestimmung der freien und gebundenen Salzsäure im Magensafte mittelst des Töpfer-schen Reagens und der Werth derselben in der Reihe der anderen Methoden. Wratsch 1894, Nr. 36—40. Bei künstlichen Mischungen war dasselbe empfindlicher als das Günzburg'sche Reagens.

Darm, Pankreas, Fäces.

282. Fr. Mester, über Magensaft und Darmfäulniss.
283. K. Schmitz, die Beziehung der Salzsäure des Magensaftes zur Darmfäulniss.

*Gust. Singer, über den sichtbaren Ausdruck und die Bekämpfung der gesteigerten Darmfäulniss. Wiener klin. Wochenschr. 1894, No. 3. Nach Verf. sollen gewisse krankhafte Veränderungen der Haut in einem nachweisbaren Zusammenhange mit der Vermeh-

rung der Darmfäulniss stehen. So sind fast constante Symptome der idiopathischen Nesselsucht Störungen in den Magenfunctionen und vermehrte Indikanausscheidung. Ebenso weist die vermehrte Ausscheidung der aromatischen Oxysäuren, die sich direct nach Obermayer im nativen Harne mittelst Millon'schen Reagens nachweisen lassen, auf eine Vermehrung der Bacterienfäulniss im Darme hin. Quantitative Aetherschwefelsäurebestimmungen gaben in mehreren Fällen von Urticaria, Erythema toxicum etc. eine übernormale Zahl, die nach dem Rückgange der Hauterkrankung auf die Norm absank. Andreasch.

*E. Freund, über Autointoxications-Erytheme. Wiener klin. Wochenschr. 1894, No. 3. In mehreren Fällen, wo unter schweren Allgemeinerscheinungen sich auf der Haut die bekannten Formen des Erythema multiforme entwickelten, fanden sich die Producte der Eiweissfäulniss, Indoxyl und Skatoxyl, Phenole, Aetherschwefelsäuren und ausserdem die Diamine im Harn und in den Fäces vermehrt. Andreasch.

284. K. Schmitz, die Eiweissfäulniss im Darm unter dem Einflusse der Milch, des Kefirs und des Käses.

285. Conti und Vitali, über die intestinalen Fäulnissprocesse bei der Chlorose.

286. R. Kobert und W. Koch, Einiges über die Functionen des menschlichen Dickdarmes.

*Arn. Hiller, über Darmdesinfection und ihren Einfluss auf den Verlauf des Ileotyphus. Zeitschr. f. klin. Medic. **25**, 340—362. Von vorwiegend klinischem Interesse.

287. P. Castellino und A. Cavazzani, Beziehungen zwischen der Alkalescenz des Blutes und der intestinalen Absorption.

*E. M. Sympson, Salol als ein Darmantisepticum. The practioner 1893, Aug.; Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1894 No. 1.

*Fr. Obermayer und Jul. Schnitzler, über die Durchlässigkeit der lebenden Darm- und Harnblasenwand für Gase. Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1894, No. 29.

*R. Gottlieb, Beiträge zur Physiologie und Pharmakologie der Pankreassecretion. Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **33**, 261—285.

Pankreasexstirpation siehe bei Diabetes mellitus, Cap. XVI.

*Caro, paralytische Darmsaftsecretion nach einer infolge Rectumcarcinom unternommenen Darmresection. Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 34. Die gewonnene Flüssigkeit (Anfangs $^3/_4$ l pro die) zeigte nur schwach verdauende Eigenschaften, die saccharificirende und fettspaltende Wirkung wurde nicht geprüft.

288. A. Capparelli, Methode, das Pankreas zu conserviren und den Pankreassaft darzustellen.

289. J. Dolinski, über den Einfluss der Säuren auf die Pankreasabsonderung.
290. J. Jablonski, die specifische Erkrankung der Hunde, die chronisch ihren pankreatischen Saft verlieren.
   *R. Heidenhain, neue Versuche über die Aufsaugung im Dünndarm. Pflüger's Arch. **56**, 579—631. Der Inhalt der Arbeit gehört in das Gebiet der Physiologie; erwähnt sei daraus nur, dass die Resorption im Darme nicht auf endosmotischem Wege erklärt werden kann, sondern die Annahme einer besonderen physiologischen Triebkraft nothwendig macht.
   *R. Heidenhain, Bemerkungen zu dem Aufsatze des Herrn W. Cohnstein: Zur Lehre von der Transsudation. Pflüger's Arch. **56**, 632—640.
   Fr. Tangl, respiratorischer Gaswechsel nach Unterbindung der drei Darmarterien. Cap. XIV.
   *A. Flemming, experimentelle Beiträge zur Kenntniss der Wirkung von salinischen Abführmitteln auf den Darm. Ing.-Diss. St. Petersburg 1894, 61 pag.
   *Jul. Pohl, über Darmbewegung und ihre Beeinflussung durch Gifte. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **34**, 87.
   *P. Dreike, ein Beitrag zur Kenntniss der Länge des menschlichen Darmcanales. Ing.-Diss. Jurjew (Dorpat), 1894.
   *H. Salus, über einen Fall von Grünfärbung des Stuhles durch den Bacillus pyocyaneus. Prager medic. Wochenschr. 1894, No. 33.
291. Fr. Pagliari, Beitrag zur Kenntniss der Parasiten in den Fäkalien der Kinder.

---

258. **J. W. Warren: Zur Ptyalogenfrage**[1]. Zum Nachweise des bisher noch nicht mit Bestimmtheit aufgefundenen Zymogens im Speichel (Ptyalogen) wurde von Latimer die Extraction mit Chloroformwasser angewendet. Während bei vielen Drüsen (namentlich denen des Kaninchens) ein fertiges Ferment in den Auszug übergeht, ist bei anderen (speciell beim Schaf) öfters keine Spur eines amylolytischen Fermentes zu gewinnen. Wenn aber solche Drüsen, die fermentlos sind, oder durch mehrmalige Extraction das fertige Ferment verloren haben, mit ganz verdünnter Essigsäure in geeigneter Weise behandelt werden, so gelingt es, in vielen Fällen einen Auszug zu gewinnen, der nach der Neutralisation gekochte Stärke in Zucker verwandelt. Da sich aus den Auszügen das Chloroform oft nicht vollständig entfernen lässt und so leicht eine Zucker-Reduction vorgetäuscht werden kann, wurde nach dem Vorgange von Arthus und Huber auch eine 1 %ige

[1]) Centralbl. f. Physiol. 8, 211—212. Vorl. Mitth. nach Versuchen von C. W. Latimer.

Lösung von Natriumfluorid in Anwendung gebracht; die Resultate waren dieselben. Andreasch.

259. **G. Petterutti und F. Ferro: Veränderungen der Menge der Diastase im Speichel bei verschiedenen Krankheiten** [1]. Um die Schwankungen im Diastasegehalt des Speichels festzustellen, gingen die Verff. in der Weise vor, dass sie bestimmten, in welcher Zeit die Stärke in einer Stärkelösung von bestimmter Concentration verschwand; denn die Zeit, die zur Umbildung der Stärke in Zucker nothwendig ist, steht in directem Verhältniss zur Menge der Diastase. Sie bestimmten zuerst die normalerweise nothwendige Zeit, um eine bestimmte Menge Stärke mit einer bestimmten Menge Speichel in Zucker überzuführen. Sodann machten sie eine grosse Reihe von Versuchen in Fällen von Magendarmstörungen, Anämie, Ptyalismus, Tuberculose, Leukämie. Die Ergebnisse waren folgende: 1) Nach dem Verhalten gegenüber der Diastase kann man zwei Arten von Magencatarrh unterscheiden; bei der einen ist die Diastase vermindert, bei der anderen vermehrt. Der grösste Theil der Magendarmstörungen ruft Verminderung des Ptyalins hervor, während dieses in nur ganz vereinzelten Fällen merklich vermehrt ist. Diese Verminderung und Vermehrung sind nicht immer aus den Erscheinungen, die diese Störungen hervorrufen, zu erkennen, sondern erst durch die analytische Untersuchung, die für die Behandlungen dieser Krankheiten sehr wichtig ist. 2) Die Anämie, Fiebertemperaturen und Tuberculose haben eine Verminderung des Diastasengehalts des Speichels zur Folge. Die Verminderung ist am stärksten in den Fieberzuständen, nicht so stark bei Anämie und Tuberculose. 3) Der mercurielle Ptyalismus geht mit einer Verminderung der Diastase einher, die jedoch wahrscheinlich nur eine relative ist, während wir bei dem paralytischen Ptyalismus eine absolute Vermehrung der Diastase finden. 4) Leukämie geht mit Vermehrung der Diastase einher. Colasanti.

260. **Rufino Fiocca: Ueber das Vorkommen pathogener Bacterien im Speichel einiger Hausthiere** [2]) Der Verf. untersuchte den

---

[1]) Variazioni quantitative della diastase salivare in diveri stati morbosi, Giornale internazionale delle scienze mediche. Ao. XIV. p. 921. — [2]) Sulla presenza di batterii patogeni nella saliva di alcuni animali domestici. Annali dell' Ist. d'igiene della R. Univ. di Roma 1892, p. 233.

Speichel von Pferden, Katzen und Hunden. Bei allen dreien fand er den Staphylococcus. Im Speichel des Pferdes fand er einen Bacillus, den er wegen seiner Charactere als B. pseudo-oedematis maligni bezeichnete und einen dem Fraenkel'schen ähnlichen Diplococcus. Im Speichel der Katze fand er einen sehr virulenten Bacillus, den er als Bacillus salivarius septicus bezeichnet; er gleicht dem Influenza-Bacillus. Bei säugenden Katzen fand er auch den Bacillus coli. Ausserdem fand er einen wenig pathogenen Bacillus, der ähnliche Eigenschaften hat, wie der des Rothlaufs und den er darum Pseudobaccillus des Rothlaufs nennt. Colasanti.

261. **M. Hahn: Ueber die Einwirkung verschiedener Säuren bei der Pepsinverdauung**[1]. Die verdauende Wirkung wurde an Salz-, Salpeter-, Schwefel-, Bor-, Oxal-, Citronen- und Weinsäure geprüft; als Verdauungsobject wurde neutralisirtes, genuines Eiweiss, feuchtes Fibrin, lufttrockenes Fibrin und coagulirtes Eiweiss benutzt. Durch Vorversuche wurde für die einzelnen Eiweissarten festgestellt, in welcher Zeit die Salzsäure (von 0,281 $^0/_0$) die angewandte Eiweissmenge verdaut hatte und gleichzeitig zwischen den Stickstoffwerthen der anderen Säurepeptonlösungen noch deutlich erkennbare Differenzen vorhanden waren. Es ergaben sich für Eiweisslösung und feuchtes Fibrin 4, für das coagulirte Eiweiss 5, für trockenes Fibrin 7 Stunden. Nach deren Zeit wurde die berechnete Menge Normallauge zugefügt, mit Essigsäure angesäuert, Kochsalzlösung zugegeben, zum Sieden erhitzt und ein Theil des Filtrates zur Kjeldahl'schen Bestimmung verwendet. Die mitgetheilten Werthe zeigen, dass sich die angewandten Säuren nicht in äquivalenten Mengen bei der Pepsinverdauung vertreten können in Uebereinstimmung mit den Untersuchungen von Dietrich und Davidson (Arch. f. Anat. u. Physiol. 1861, p. 688). Die organischen Säuren stehen im Ganzen hinter den anorganischen zurück. Die Reihenfolge der Säuren ist aber nach dem Verdauungsmateriale verschieden. Wahrscheinlich spielen die gebildeten Säureeiweissverbindungen dabei eine Rolle, was besonders die geringe Wirksamkeit der Essigsäure erklären würde. Die Borsäure hatte fast gar keine verdauende Wirkung, was wohl erklärlich ist, da sie mit den meisten Eiweisskörpern unlösliche Verbindungen eingeht. Als praktisches Ergebniss folgt aus diesen Ver-

[1]) Virchow's Arch. **127**, 597–604.

suchen, dass für den Ersatz der Salzsäure die Phosphorsäure am besten geeignet ist. Andreasch.

262. **A. Samojloff: Die Bestimmung der fermentativen Kraft von pepsinhaltigen Flüssigkeiten nach der Mett'schen Methode**[1]). Ref. unterwarf die von Mett angegebene Methode einer näheren Prüfung. Hühnereiweiss wird in enge (1 Mmtr. Durchmesser) Glasröhren eingezogen und hier bei 95° C. coagulirt. Nach 2—3 Tagen werden die Glasröhren in kleine (ungefähr 12 Mmtr. lange) Stücke zerschnitten, in die betreffende Flüssigkeit geworfen und 10 Stunden lang im Thermostat bei 37—40° C. gehalten. Die im Röhrchen befindlichen Eiweisscylinderchen werden von beiden Seiten verdaut; misst man die Länge der Glasröhre und zieht von ihr die Länge des nicht verdauten in der Röhre noch übrig gebliebenen Eiweisscylinders ab, so erhält man einen Ausdruck für die fermentative Kraft in Längeeinheiten, in Mmtr. Die Methode hat den Vorzug, dass sie die Fehler, welche durch Verminderung der Oberfläche bei fortschreitender Verdauung entstehen, berücksichtigt: die der Verdauung anheimfallende Fläche des Eiweisscylinders im Glasmantel bleibt während der Verdauung unverändert. Von Wichtigkeit ist es nun, ob die Geschwindigkeit der Verdauung in der Tiefe der Röhre und an ihrem Ende eine und dieselbe ist. Zur Entscheidung dieser Frage wurden eine Reihe Reagensgläser mit je 2 CC. einer und derselben verdauenden Flüssigkeit gefüllt, in jedes Reagensglas je 2 Eiweisscylinderchen hineingethan und gleichzeitig der Verdauung im Thermostat unterworfen. Nach Verlauf von je 2 Stunden wurden die Reagensgläser der Reihe nach herausgenommen und die verdaute Länge bestimmt.

Verdaut im Laufe der	Mmtr.	
ersten 2 Stunden	1,10	Durchchnittszahlen aus je 52 Einzelbeobachtungen.
zweiten „ „	1,14	
dritten „ „	1,12	
vierten „ „	1,15	
fünften „ „	1,09	
sechsten „ „	1,10	Durchnittszahl aus je 36 Einzelbeobachtungen.

[1]) Arch. d. sciences biologiques, 2, 698—729.

Schreitet der Verdauungsprozess tiefer, so tritt eine Verlangsamung ein:

Im Laufe der		verdaut in Mmtr.
ersten	12 Stunden	8,6
zweiten	„ „	7,0
dritten	„ „	5,75
vierten	„ „	4,0

Die Methode hat den grossen Vortheil, dass man zur Prüfung mit einer sehr geringen Menge verdauender Flüssigkeit auskommen kann (es genügt schon 1 CC.). Will man nach Ablauf der erforderlichen Verdauungszeit (gewöhnlich 10 Stunden) die Messung aufschieben, so lässt man die Eiweisscylinderchen im Reagenzglase liegen und umgiebt die letzteren mit Eis, um den Verdauungsprozess aufzuhalten. Kochen ist nicht zulässig, da es die Länge des nicht verdauten Theiles des Eiweisscylinders verändert.

A. Samojloff.

263. **Albert Mathieu und L. A. Hallopeau: Untersuchungen über den Peptonisirungsvorgang im Magen** [1]). Verff. verfolgten bei einem Hund mit Magenfistel die nach Aufnahme von Fibrin und Wasser im Magensaft auftretenden Mengen Chlorwasserstoff in verschiedener Bindung nach Hayem und Winter [2]) und bestimmten auch gleichzeitig die darin vorhandenen Quantitäten von Syntonin (fällbar durch Neutralisiren), gelöstem Eiweiss (durch Wärmecoagulation nach Zusatz von etwas Essigsäure), Hemialbumose (durch Sättigen mit Chlornatrium) und Pepton (nach J. Th. **22**, 23) [3]). Der Versuchshund von 14,4 Kgrm. gab nach der Probemahlzeit von H. und W. (250 Grm. Rindfleisch mit 600 Grm. Wasser) normale Zahlen

---

1) Recherches sur le processus de peptonisation dans l'estomac. Arch. de méd. expérim. **5**, 341—353. — 2) Hayem und Winter, du chimisme stomacal, 1891. — 3) Vergl. Hallopeau, sur l'analyse quantitative du suc gastrique. Journ. de pharm. et de chim. [5] **27**, 126, 1893.

für die Secretion des Magensaftes. Tabelle I giebt die in zwei Versuchen mit je 30 Grm. feuchten Fibrins (entsprechend 10,69 resp. 9,48 Grm. Trockensubstanz) erhaltenen procentischen Werthe, verglichen mit den für Rindfleisch erhaltenen Zahlen. T bezeichnet die totale Menge des vorhandenen Chlorwasserstoffs, F die als fixes Chlorid gebundene Menge desselben, H den freien Chlorwasserstoff, C den combinirten (organisch gebundenen), A die Gesammtacidität, in Chlorwasserstoff ausgedrückt.

Tabelle I.

	Nahrung aufgenommen	Zeit nach der Nahrungsaufnahme Min.	T %	F %	H %	C %	A %	Syntonin %	Eiweiss b. Erhitzen coagul. %	Hemialbumose %	Pepton %
I	Fibrin	10	0,109	0,044	0,000	0,065	0,011	0,000	0,050	Spur	Spur
		30	0,285	0,097	0,000	0,188	0,146	0,083	0,100	Spur	1,578
		60	0,255	0,117	0,029	0,109	0,102	0.057	0,114	Spur	1,325
		90	0,248	0,182	0.017	0,051	0,087	0,000	0,200	Spur	1,485
II	Fibrin	15	0,160	0,087	0,007	0,068	0,087	0,129	0,282	0,200	1,530
		30	0,219	0,131	0,008	0,080	0,149	0,055	0,075	0,705	1,398
		45	0,248	0,131	Spur	0,117	0,102				2,414
		60	0,219	0,166	0,000	0,059	0,058				2,320
III	Fleisch	70	0,357	0,146	0,000	0,211	0,350				

Diese Zahlen zeigen, dass der organisch gebundene Chlorwasserstoff nicht als Mass der Arbeit des Magens dienen kann, denn in Versuch II war die Menge der gelösten Albuminstoffe bedeutend grösser als in I, während die Zahlen für C niedriger waren. Von grösserem Interesse sind die Werthe, welche man erhält, wenn obige relative Zahlen in absolute verwandelt werden, indem man sie auf das Volumen des Mageninhaltes berechnet (bestimmt nach J. Th. **20**, 224).

Tabelle II.

	Nahrung aufgenommen	Zeit nach der Nahrungsaufnahme	Mageninhalt	T	F	H	C	A	Syntonin	Eiweiss b. Erhitzen coagul.	Hemialbumose	Pepton
		Min.	CC.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.
I	Fibrin	10	110	0,119	0,048	0,000	0,071	0,012	0,000	0,055	Spur	Spur
		30	70	0,199	0,068	0,000	0,031	0,102	0,058	0,076	Spur	1,204
		60	50	0,127	0,058	0,014	0,055	0,051	0,028	0,057	Spur	0,662
		90	44,5	0,116	0,081	0,006	0,023	0,038	0,000	0,089	Spur	0,660
II	Fibrin	15	76	0,122	0,066	0,005	0,051	0,066	0.098	0,214	0,152	1,162
		30	133	0,291	0,174	0,011	0,106	0,198	0,073	0,099	0,937	1,847
		45	26	0,064	0,034	Spur	0.030	0,026				0,627
		60	20	0.044	0,032	0,000	0,012	0,011				0,464
III	Fleisch	70	25	0,089	0,036	0,000	0,053	0,037				

Im Orig. sind die Schwankungen obiger Werthe durch Curven veranschaulicht. Die Verdauung des Fibrin war nach ca. 1½ Stunden beendigt; nach zwei Stunden wurde der Magen leer gefunden. Im Laufe der Verdauung scheinen die verdauten Massen nach und nach aus dem Magen auszutreten (vergl. A. Hirsch, J. Th. **22**, 254). Herter.

264. **F. Klug: Untersuchungen aus dem Gebiete der Magenverdauung.** [1]) Zur Beurtheilung der Bedingungen über den Fortschritt der im Magen stattfindenden Eiweissverdauung dienen verschiedene Verfahren, die jedoch der nöthigen Genauigkeit entbehren, oder aber nicht genügend expeditiv sind, um bei ausgedehnten Verdauungsuntersuchungen Anwendung finden zu können. Aus diesem Grunde untersuchte Verf. in wie ferne die Biuretreaction zur Bestimmung der Menge der Eiweissstoffe und ihrer Verdauungsproducte tauglich ist, und nachdem sich diese Reaction als hierzu brauchbar

[1]) Mathematikai és természettudományi értesitö, Budapest 1894, Bd. XII, S. 190 und Ungar. Archiv f. Medic. **3**, 87—116.

erwies, versuchte Verf. mittelst der Biuretreaction die Menge der Eiweissstoffe, Albumosen und Peptone in Lösungen spectrophotometrisch zu bestimmen. Die Biuretreaction wurde in der Weise ausgeführt, dass 4 CC. der fraglichen Lösung in einem Wägegläschen mit 2 CC. halbgesättigter Natronlauge (?) und 6 Tropfen einer 10 $^0/_0$igen Lösung von schwefelsauerem Kupferoxyd versetzt wurde; nach gehörigem Durchschütteln wurde durch Papier filtrirt. Das reine Filtrat wurde im Glastrog vor das Spectrophotometer eingeschaltet. Die durch die Biuretreaction gewonnene Substanz absorbirt die grünen Parthien des Spectrums am besten. Das Spectrophotometer wurde aus diesem Grunde so eingestellt, dass von dem zwischen C$\beta\delta$E — D 100 E fallenden Theil des Spectrums das zwischen D — E bis E reichende letzte Viertel zur Untersuchung diente. Mit Hilfe dieses Verfahrens wurde das Absorptionsverhältniss vom Serumalbumin, Syntonin, Caseïn, Eieralbumin, Hemialbumose und Pepton bestimmt. Es ergab sich, dass dieses Verfahren überaus genaue Bestimmungen zulässt und dass das Lichtabsorptionsvermögen der Biuretreaction der Albuminsorten kein gleiches ist. Am grössten ist das des Serumalbumin, am geringsten jenes des Pepton. Dagegen verhält sich hierbei Syntonin und Caseïn einerseits und Hemialbumose und Serumglobulin andererseits gleich. Verf. schliesst aus diesem Verhalten, dass in je einem Paar dieser Stoffe das Biuretradical in gleicher Menge enthalten ist. Zur Bestimmung des Fortschreitens der Verdauung wurde das spectrophotometrische Verfahren in der Weise benutzt, dass der Magensaft und, nach der Verdauung auch die verdaute Flüssigkeit, filtrirt wurde, das Filtrat aber wurde aufgekocht und mit Natronlauge neutralisirt. Nach dem Abkühlen und Filtriren der Flüssigkeit erwies sich diese als syntonin- und albumosefrei; sie enthielt lediglich nur Hemialbumose und Pepton. So wurde sodann die Biuretreaction zur Bestimmung des Auslöschungs-Coefficienten verwendet. Indem die relativen Dichten der verdauten Eiweisslösungen durch die Auslöschungs-Coefficienten am einfachsten ausgedrückt werden können, hat sich Verf. bei seinen Verdauungsversuchen auf die Eruirung dieser beschränkt, umsomehr, als die während der Verdauung gebildete Gesammtmenge der Hemialbumose und des Peptons annähernd übereinstimmt. Mittelst dieses Verfahrens ver-

suchte Verf. den Verlauf und die Bedingungen der Magenverdauung zu studiren. Vor allem wurde untersucht, ob das Secret beider Arten der Magendrüsen, jenes der Fundus- wie Pylorusdrüsen, Eiweiss verdaut oder nicht. Diese Untersuchung schien umso gerechtfertigter, als ein grosser Theil der bisherigen Forschungen, die Pylorusdrüsen als schleim- und nicht als pepsinabscheidende Drüsen anspricht. Es musste aber vorher entschieden werden, welche Eiweisssorte sich zu den Versuchen am besten eignet, wobei sich herausstellte, dass der Magensaft Fibrin und rohes Eieralbumin fast gleich gut verdaut, viel schwieriger dagegen hartgekochtes Eieralbumin. Die Ursache des Unterschiedes liegt jedoch nicht im Pepsin, sondern im verschiedenen Einwirkungsvermögen der Salzsäure auf die Albumine. Und eben desshalb ist gekochtes Eieralbumin zu den Versuchen am geeignetesten, indem Salzsäure allein auf dieses fast ohne lösende Wirkung ist; wenn daher gekochtes Eieralbumin der Verdauung im Magensaft unterworfen wird und den Auslöschungs-Coefficienten des Saftes steigert, dann ist entschieden auf Verdauung zu schliessen. Der Magensaft wurde in der Weise hergestellt, dass je 5 Grm. trockene Schleimhaut von der Gegend der Fundus- und Pylorusdrüsen, gesondert mit je 200 CC. 0,3 %iger Salzsäure durch 24 Stunden bei 40° C. stehen gelassen wurden. Das hiervon erhaltene Filtrat gab den ersten Verdauungssaft. Aus dem Rückstande wurde ein zweiter und dritter Verdauungssaft hergestellt, was umso nothwendiger war, als in dem Falle, dass auch diese Säfte verdauen, die Verdauung nicht der Wirkung eingesogenen Pepsines zugeschrieben werden muss, sondern es bildete sich dieses in der Schleimhaut. Vor allem erwies sich, dass der aus beiden Schleimhäuten dargestellte erste Saft weniger Eieralbumin verdaut, als der zweite oder dritte Saft. Der Grund hierfür liegt in dem Umstande, dass bei Herstellung des ersten Saftes viel Albumin aus der Schleimhaut gelöst wurde und der Magensaft hiermit gesättigt war. Auch wurde die Wahrnehmung gemacht, dass der aus Pylorusschleimhaut hergestellte erste Saft vom Eieralbumin wenig oder gar nichts verdaute, und hieraus mag sich erklären, wesshalb ein Theil der Forscher die pepsinbildende Kraft der Pylorusdrüsen in Abrede stellt. Dieser Saft filtrirt auch schwerer als der aus Fundusschleimhaut bereitete erste oder zweite Saft; dagegen erwies sich der aus Pylorusschleimhaut bereitet zweite und dritte

Saft als ausgezeichnet wirksam, er war nur um weniges schwächer als der aus der Fundusschleimhaut dargestellte zweite Saft. Der künstlich hergestellte Saft der Pylorusschleimhaut des Magens vom Menschen, Pferd, Hund, Schwein und Rindvieh wurde auf sein Verdauungsvermögen untersucht; derselbe erwies sich in jedem Falle als guter Verdauungssaft, wonach kein Zweifel mehr darüber bestehen kann, dass die Zellen der Pylorusdrüsen Pepsin produciren. Hierauf wurden solche Versuche angestellt, mit Hilfe derer die in den Fundus- und Pylorusdrüsen enthaltene Pepsinmenge bestimmt werden kann. Zu diesem Zwecke wurde eine gewogene Menge frischer Fundus- und Pylorusschleimhaut mit 0,4 % Salzsäure enthaltendem Wasser, dem behufs Hintanhaltung der Fäulniss Thymol zugesetzt war, in den Verdauungsofen gebracht. Nach 10 Tage dauernder Verdauung wurde vom Sediment abfiltrit, das Filtrat aber mit schwefelsaurem Ammon gesättigt. Das hierbei in grossen Schollen ausgeschiedene Sediment wurde gesammelt. Beide Sedimente wurden separat mit 4 % (!) Salzsäure enthaltendem Wasser und zugesetztem Thymol von Neuem einer 21 Tage währenden Verdauung ausgesetzt. Nach Ablauf dieser Zeit wurden beide Flüssigkeiten filtrirt und neuerdings mit schwefelsaurem Ammon gesättigt. Das jetzt erhaltene Sediment bestand neben schwefelsaurem Ammon aus Pepsin, indem während der lange dauernden Verdauung sich die Albumine in, durch schwefelsaures Ammon nicht fällbares, Pepton verwandelten. 633 Grm. Fundus- und Pylorusschleimhaut vom Magen eines Rindes gaben 22,246 resp. 14,016 Grm. trockenen Rückstand. Die aus gleichen Gewichtsmengen von Fundus- und Pylorusschleimhaut erhaltene Pepsinmenge verhält sich wie 1 : 0,69. In ähnlicher Weise mit dem Magen vom Schweine verfahren, fand Verf. den Pepsingehalt der Pylorusschleimhaut beim Rinde 67 %, beim Schweine 62 % des Pepsingehaltes der Fundusschleimhaut. Aus den Untersuchungen geht hervor, dass die Pylorusdrüsen Pepsin absondern, welches mit der freien Salzsäure der Fundusdrüsen Albumin verdaut. Verf. constatirt ferner, dass die Pylorusdrüsen kein kohlehydrat- oder fettverdauendes Enzym enthalten.

L. Liebermann.

265. **E. Mensi: Die Verdauung bei gesunden Kindern — Methode von Hayem und Winter**[1]. Im Anschluss an eine Reihe von Versuchen über den Chemismus im Magen rhachitischer Kinder machte der Verf. noch die folgenden Versuche an gesunden Kindern. Es sind 22 Analysen des Magensaftes von 11 gesunden Kindern. Das Ergebniss ist folgendes: 1) Bei gesunden Kindern zwischen 3 und 5 Jahren reagirt der Magensaft auf Lakmus sauer; er reagirt auf Congoroth und auf das Günsburg'sche Reagens häufiger als bei Rhachitischen; er reagirt nie auf das Uffelmann'sche Reagens. 2) Der Säuregrad schwankt zwischen 0,4284—2,7940 $^0/_{00}$. Im Mittel ist er 1,6009 $^0/_{00}$. 3) Der Gesammtchlorgehalt schwankt zwischen 2,6057—5,4316 $^0/_{00}$. Im Mittel ist er 3,85375 $^0/_{00}$. 4) Die Magenverdauung geht unter Bildung kleiner Salzsäuremengen vor sich; nur ausnahmsweise lässt sich durch die Analyse eine grössere Menge derselben nachweisen. Die gefundenen Mengen schwanken zwischen 0—0,367—1,027 $^0/_{00}$ und das Mittel ist 0,1941 $^0/_{00}$. 5) Die Menge des organischen Chlors schwankt zwischen 0,4404—3,303 $^0/_{00}$ und ist im Mittel 1,94145 $^0/_{00}$. 6) Die Menge der gebundenen Chlorsalze schwankt zwischen 1,0643—2,3488 $^0/_{00}$ und ist im Mittel 1,75253 $^0/_{00}$. 7) Der Werth für α schwankt zwischen 0,448 bis 0,968 $^0/_{00}$ und ist im Mittel 0,7416 $^0/_{00}$. Vergleicht man die Ergebnisse dieser Versuche mit denen, die der Verf. an Rhachitischen ausgeführt hat, so sieht man, dass die Werthe T, CF wenig verschieden sind, während dieses bei H und A etwas mehr und bei α stark der Fall ist. Der Verdauung Erwachsener gegenüber hat die gesunder Kinder nur einen etwas niederen Werth für H. Bemerkenswerth ist der hohe Werth für α bei den Rhachitischen im Gegensatz zu dem bei Gesunden. Dies zeigt nur, dass bei den ersteren ausser Salzsäure auch organische Säuren vorhanden sind, zeigt also — anders gesagt — die Bildung von Säuren durch normale Gährungsvorgänge. Colasanti.

266. **M. Nencki und E. Schoumow-Simanowski: Studien über das Chlor und die Halogene im Thierkörper.**[2] Im vorigen Jahre

---

[1]) La digestione nei bambini sani seconde il metodo di Hayem-Winter. Giornale della R. Accademia di medicina di Torino, Vol. XL p. 181. — [2]) Archives des sciences biologiques de St. Petersburg, **3**, 191—211 und Archiv experiment. Pharmak. u Pathol. **34**, 313—333.

[J. Th. **23**, 286] hat Schoumow-Simanowski in Bestätigung der früheren Maly'schen Beobachtungen gezeigt, dass wenn einem ösophagotomirten und gastrotomirten Hunde 100—400 CC. Magensaft und damit 0,5—2 Grm. HCl entzogen werden, der Harn eines solchen Hundes stark alkalische Reaction annimmt, wobei bei gänzlichem Fehlen von Chlor das Kalium und namentlich das Natrium um mehr als wie das zehnfache im Harne vermehrt wird. Diese Thatsache spricht deutlich dafür, dass die Bildung der freien Salzsäure in der Magenschleimhaut auf Kosten des Kochsalzes geschieht. Auch die von Grützner, Hayem und Winter und den Verff. festgestellte Thatsache, dass die Magenschleimhaut im nüchternen Zustande mehr Kochsalz enthält, als wie während der Saftsecretion, spricht dafür, dass im Ruhezustande das Material für die Salzsäurebildung in der Mucosa angehäuft wird. Wenn aber das Kochsalz in der Magenschleimhaut in Alkali und freie Salzsäure gespalten wird, so liegt die Frage nahe, wie sich diese Schleimhaut gegenüber den, dem Kochsalz nahe verwandten Salzen, wie NaBr und NaJ verhält. Charles Richet fand im Magensaft eines Hundes, dem er vorher NaBr eingegeben hat, keine Spur von BrH. Ganz entgegengesetzt lauten hierüber die Angaben von E. Külz [J. Th. **16**, 246]. Verff. bestätigen zunächst die Resultate der Külz'schen Untersuchung. Zum Gelingen des Versuches ist es jedoch nothwendig, dass dem Versuchsthier das Chlor in der Nahrung nicht vollkommen entzogen, sondern auf ein zulässiges Minimum reducirt werde. Die tägliche Nahrung des ösophago- und gastrotomirten, 36 Kgrm. schweren Hundes, mit welchem die Verff. experimentirten, bestand aus 280 Gramm kleingehackten Fleisches, 410 Grm. absichtlich ohne Kochsalz gebackenen Weissbrodes, 1800 CC. Milch und 600 CC. Wasser, sodass die Menge des täglich eingeführten Cl durchschnittlich 2,24 Gramm betrug. Der Versuchshund erhielt bei dieser Nahrung anfangs täglich 2 Grm. BrNa, dann in grösseren Gaben bis zu 6,0 Grm. pro die, im Ganzen während 16 Tagen 53,0 Grm.; dabei wurde das Thier schwach, erholte sich aber rasch, als die Bromnatriumfütterung aufhörte. Der Magensaft wurde alle 3—5 Tage gesammelt und darin, sowie im Harne das Chlor und Brom bestimmt. Zu den Versuchen mit Jodnatrium diente ein Hund von 24 Kgrm. Körpergewicht,

der täglich 1100 Grm. Fleisch und 1200 CC. Milch bekam; daneben erhielt er in Dosen von 2—8 Grm. pro die, im Ganzen während zwei Wochen 73 Grm. NaJ, die das Thier ohne jede Störung seiner Gesundheit vertrug. Um Brom neben Chlor zu bestimmen, benutzten Verff. die von ihnen modificirte Methode von Berglund [Zeitschr. f. anal. Chemie, **24**, 185, 1885] und zur Bestimmung von Jod neben Chlor im Harne und Magensafte die Methode von Ernst Cook, [Ber. d. d. chem. Gesellsch. **18**, Referate. 579]. Beide Methoden wurden durch Parallelbestimmungen, durch Verflüchtigen des Br resp. J im Chlorstrome auf ihre Genauigkeit controllirt. Aus ihren Versuchen, deren Resultate in zwei Tabellen zusammengestellt sind, ziehen die Verff. folgende Schlüsse: 1) Hunde, die neben Kochsalz in ihrer Nahrung Bromnatrium erhalten, bilden daraus im Magensafte neben freier Salzsäure auch freie Bromwasserstoffsäure und bei spärlicher Kochsalz- und reichlicher Bromnatriumzufuhr enthält der Magensaft mehr BrH als ClH. 2) Der Gehalt an freier HCl im Magensafte der Hunde ist durchschnittlich mit sehr geringen Schwankungen 0,5 %. An den Tagen, wo der Hund die grösste Menge von BrH im Magensafte hatte, war die Säuremenge BrH + ClH = 0,766 — 0,811 %. Es folgt daraus, dass Bromwasserstoff im Magensafte im molekularen Verhältnisse den Chlorwasserstoff substituire. — Das Molekulargewicht von BrH = 81 ist 2,2 mal grösser als wie das von ClH = 36,5 —. 3) Die grösste Menge von freiem BrH war im Magensafte 3 Tage später, nachdem der Hund kein BrNa mit dem Futter erhielt, und das Brom wurde nach der letzten Darreichung mehr als vier Monate im Körper des Thieres zurückgehalten und nur sehr langsam mit dem Harne ausgeschieden. Während der Zeit enthielt der Magensaft stets Bromwasserstoff, sodass die Menge des Broms im Magensafte an einzelnen Tagen die Menge des Broms im Harne um das zwanzigfache überstieg. Im Gegensatz dazu wurde das Jodnatrium schon 4 Tage nach Aufhören der Fütterung damit durch den Harn völlig ausgeschieden, resp. war kein Jod im Harne mehr vorhanden. Dementsprechend enthielt der Magensaft bei dem Jodnatriumhunde nur minimale Mengen Jodwasserstoff, die auch von dem Jodnatrium der Asche des Magensaftes herrühren könnten. Spätere Versuche an dem Hunde, der Bromnatrium erhielt, mit Na_2SO_4 ergaben, dass in den Magensaft nach reichlicher

Fütterung mit Natriumsulfat keine Spur freier Schwefelsäure übergeht. Aus diesen Versuchen geht also hervor, dass nur Bromnatrium im Stoffwechsel das Kochsalz ersetzen kann und es war zu erwarten, dass nicht nur bei der Bildung der Magensäure, sondern auch in allen anderen Organen Bromnatrium wenigstens theil- resp. zeitweise die Rolle des Kochsalzes übernimmt. Ist diese Voraussetzung richtig, so müssen die Organe, die normalerweise mehr Chlor enthalten, nach Bromnatriumzufuhr auch mehr Brom enthalten. Vergleichende Bestimmungen über den Chlorgehalt des Blutes und der einzelnen Organe bei einem und demselben Thiere waren bis jetzt nicht vorhanden. Auf Wunsch der Verff. wurde diese Lücke durch Analysen des Herrn Dr. Bereskin ausgefüllt. Fünf Hunde, im Gewichte von 12—30 Kgrm., wurden, nachdem sie 8 Tage vor dem Versuch mit Fleisch und Milch gefüttert waren, durch Verblutung getödtet und im Blute und den Organen das Chlor gravimetrisch bestimmt. (Bezüglich der Details siehe die Arbeit von Nencki und Schuomow-Simanowski im Original).

100 Theile frischer Organe enthalten:

Benennung der Organe.	1.	2.	3.	4.	5.	Mittelwerth in %
Blut	0,250	0,235	0,275	0,285	0,296	0,268
Lungen	0,164	0,147	0,154	0,135	0,152	0,150
Haut	0,167	0,148	0,134	0,144	0,130	0,145
Nieren	0,111	0,109	0,138	0,132	0,121	0,122
Milz	0,121	0,125	0,100	0,101	0,088	0,107
Grosshirn	0,093	0,075	0,122	0,101	0,111	0,100
Unterhautzellgewebe	0,086	0,076	0,081	0,062	—	0,076
Schleimhaut des Magens	0,095	0,087	0,096	0,091	0,095	0,093
Pankreas	0,033	0,036	0,044	0,057	0,088	0,051
Rückenmark	0,044	0,046	0,039	0,044	0,043	0,043
Leber	0,014	0,024	0,026	0,022	0,039	0,025
Knochenmark	0,018	0,017	0,050	0,053	—	0,034
Muskeln	0,038	0,027	0,028	0,040	—	0,033
Nierenfett	—	0,032	0,023	0,042	—	0,032
Knochen	0,031	0,037	0,031	0,033	—	0,033
Galle	—	0,004	0,016	0,010	—	0,010
Schleimhaut des Darmes	—	—	0,059	0,036	0,026	0,040
Harn	0,139	—	0,129	0,061	—	0,109

Die Bestimmungen des Broms und Chlors wurden an einem Hunde von 19,5 Kgrm. Gewicht, der mit 800 Grm. Fleisch, 600 CC. Milch und mit NaBr (in Dosen von 2,0—5,0 Grm.), im Ganzen während 10 Tagen mit 38,0 Grm. NaBr gefüttert wurde, angestellt; sie ergaben folgendes Resultat:

Benennung der Organe	Gewicht der Substanz in Grammen		% Gehalt in Organen		% Gehalt des Broms		% Gehalt des Chlors	
	im frischen Organ	im trockenen	Trocken-rückstand	Wasser	im frischen Organ	im trockenen	im frischen Organ	im trockenen
Blut	68,70	13,01	19,22	80,78	0,341	1,804	0,198	1,044
Blut	64,54	12,48	19,34	80,66	0,38	1,965	0,211	1,093
Gelenkknorpel . .	3,42	1,23	36,02	63,98	0,449	1,247	0,283	0,786
Nieren	82,60	18,41	22,99	77,71	0,262	1,179	0,114	0,513
Schleimhaut des Darms . . .	12,87	2,18	16,93	83,07	0,146	0,866	0,15	0,89
Schleimhaut des Magens . . .	28,01	4,06	14,5	85,5	0,072	0,502	0,047	0,328
Knochenmark . .	3,69	2,57	69,64	30,36	0,161	0,231	0,067	0,096
Haut (mit Fett) .	28,7	17,82	62,9	37,91	0,126	0,203	0,08	0,129
Knochen der Wirbelsäule	16,92	10,69	63,18	36,82	0,09	0,143	0,064	0,102
Knochen (Compact-Substanz) . . .	23,55	13,92	42,78	57,22	0,071	0,12	0,046	0,078
Nierenfett . . .	94,72	56,69	59,84	40,16	0,075	0,126	0,027	0,046
Harn	93 CC.	—	—	—	0,085	—	0,127	—
Galle	15,47	—	—	—	—	—	0,142	—
Haare	7,91	—	—	—	—	—	0,108	0,108

Aus diesem und einem zweiten in derselben Weise angestellten Versuche geht hervor, dass die Organe, die chlorreicher sind, auch mehr Brom enthalten. Das NaBr, das am nächsten dem NaCl steht, wandelt sich in der Magenschleimhaut in BrH um, in anderen Organen dagegen wird das Chlor im Falle des Fehlens des Chlors durch das Brom substituirt. Diese Substitution ist für den Organismus nicht nützlich. Thiere, die eine längere Zeit mit NaBr gefüttert wurden, bekommen Appetitlosigkeit, Schläfrigkeit, allgemeine Schwäche, Nieren- und

zuweilen Lungenentzündung. — Im Anschluss an diese Untersuchungen theilen die Verff. die interessante Beobachtung mit, dass die Sulfocyansäure ein constanter Bestandtheil des Magensaftes ist. Der von ösophago- und gastrotomirten Hunden erhaltene Magensaft, dem keine Spur von Speichel beigemischt ist, ebenso wie der nach der Methode von Pawlow aus isolirten Fundussäcken gewonnene Saft geben mit Eisenchlorid geprüft stets eine gelbliche bis rothe Färbung, welche, wie die genauere Untersuchung zeigte, von der im Safte vorhandenen Sulfocyansäure herrührte. Eine andere Beobachtung betrifft den Harn von Hunden, welcher in Folge häufiger Magensaftentziehung entweder kein Chlor, oder nur Spuren davon enthält. Ein solcher Harn, mit Silbernitrat versetzt, gibt anfangs einen weisslichen Niederschlag, der aber bald roth, braun und schliesslich schwarz wird. Die Ursache hiervon ist die unterschweflige Säure des Harns.

Pruszyński.

267. **A. Gilbert und S. A. Dominici: Wirkung der Milchsäure auf den Chemismus des Magens**[1]. Verff. experimentirten an Hunden, theils mit, theils ohne Magenfistel, denen sofort nach der Aufnahme von je 200 Grm. gekochten Fleisches 200 resp. 400 CC. Milchsäurelösung (Acidität 1,5 bis 6 $^0/_{00}$ Salzsäure entsprechend) in den Magen eingeführt wurden; in Parallelversuchen wurde die Säurelösung durch Wasser ersetzt. Die Untersuchung des Magensaftes nach Hayem-Winter zeigte, dass die Milchsäure die Secretion der Salzsäure zunächst herabsetzte, und um so mehr, je stärkere Lösung genommen war. Die anfängliche Hyperacidität verringert sich allmälig, indem das Volumen des Mageninhalts sich stark vermehrt. Nach einiger Zeit tritt normale Secretion ein, so dass die Milchsäure die Magenverdauung nicht aufhebt, sondern nur verlangsamt.

Herter.

268. **A. Gilbert: Ueber die Wirkung von Natriumbicarbonat auf den Chemismus des Magens**[2]. Auf Anregung von Hayem

[1] Action de l'acide lactique sur le chimisme stomacal. Mém. soc. biolog. **45**, 165—171. Vergl. auch A. Gilbert in G. Hayem, Leçons de thérapeutique, T. IV. La médication antidyspeptique, pag. 413. — [2] De l'action du bicarbonate de soude sur le chimisme stomacal. Mém. soc. biolog. **45**, 139—154.

machte G. Versuche an einem Hunde, bei dem schon seit längerer Zeit eine Magenfistel angelegt war, und der sich damit völlig wohl befand. Durch die Fistelöffnung wurden entweder natürliche alkalische Wässer (Vichy, Saint Yorre, oder künstliche schwache oder starke Lösungen von Natriumbicarbonat (5,103 resp. 20 Grm. pro L.) eingeführt, und viertelstündlich der Mageninhalt untersucht. Parallelversuche wurden unter gleichen Bedingungen mit destillirtem Wasser angestellt. Die Analyse des Mageninhalts wurde nach Winter vorgenommen. Verf. kam zu folgenden Resultaten. Natriumbicarbonat in starker Dose macht den Mageninhalt für eine halbe Stunde alkalisch, dann tritt eine saure Reaction ein, die schnell zunimmt. Das Gesammtchlor ist in der ersten Viertelstunde stark vermehrt, wenig in der zweiten, später nicht mehr. In schwacher Dose übt das Bicarbonat einen ähnlichen, wenn auch weniger ausgesprochenen Einfluss aus. Die Herabsetzung der Acidität ist hier nur in der ersten Viertelstunde erheblich, auch die Vermehrung des Gesammt-Chlor ist geringer; nach drei Viertelstunden ist sie nicht mehr zu constatiren. Die Versuche wurden nicht über eine Stunde ausgedehnt. Herter.

269. **M. Reichman: Experimentelle Untersuchungen über den directen Einfluss des doppeltkohlensauren Natrons auf die Secretionsfähigkeit des Magens.** [1]) Wegen der widersprechenden Behauptungen mehrerer Forscher bezüglich des Einflusses der alkalischen Salze auf die Secretionsfähigkeit des Magens, hat der Verf. Versuche mit $NaHCO_3$ bei Magen-, Darm- und Magendarmkranken angestellt. Doppeltkohlensaures Natron wurde in einer einmaligen Dosis von 0,5 bis 6,0 Gramm pro die dargereicht, vor, während und nach der Nahrungsaufnahme, so auch während einer längeren Zeit in Dosen bis zu 25 Gramm pro die nüchtern, wie nach der Mahlzeit. Im Mageninhalte wurde die Gesammtacidität bestimmt mit $^1/_{10}$ n. NaOH (mit Phenolphtaleïn oder Lakmus als Indicator), die freie Salzsäure nach Mintz, die Gesammtmenge von HCl und sauren Salzen nach Seemann und die Gesammtmenge von Chlor nach der von Lüttke modificirten Volhard'schen Methode. Auf Grund der zahlreichen

1) Gazeta Lekarska, 1894, Nr. 39—41; pag. 1035, 1068, 1098.

Versuche kommt der Verf. zum Schlusse, dass das doppeltkohlensaure Natron auf die Secretionsfähigkeit des Magens ohne Einfluss sei; es neutralisire nur den secernirten Saft und damit den gesammten Inhalt des Magens. Pruszyński.

270. K. Wagner: **Wie häufig fehlt bei Menschen Salzsäure im Magensafte?**[1]) Jedenfalls bedeutend häufiger, als es bis jetzt angenommen wird. Salzsäuremangel im Magensafte kommt nur in einer verschwindend geringen Zahl von Fällen von Magenkrebs vor. In 216 Fällen fehlte die Salzsäure 39 Mal (18 %). Unter diesen 39 Kranken litten nur 6 an Magenkrebs, es kommt somit auch bei nicht carcinomatösen Kranken Mangel an HCl (15,71%) vor. Samojloff.

271. F. Martius: **Ueber den Inhalt des gesunden nüchternen Magens und den continuirlichen Magensaftfluss.**[2]) Die Frage, ob das Vorhandensein einer messbaren Menge eines salzsäurehaltigen Magensaftes im nüchternen Magen als pathologischer Befund zu deuten sei, ist noch nicht entschieden. M. hat daher an magengesunden Soldaten Versuche angestellt; die Dauer der Einführung der Sonde und der Aufsaugung des Mageninhaltes dauerte nur wenige Sekunden (11—20). In 16 Fällen schwankte der Aciditätsgrad der ausgeheberten Flüssigkeit (bis 30 CC.) von 10—40, d. h. es enthielten die Mageninhalte 0,4—1,5 ‰ HCl. In der Hälfte der Fälle blieb die Acidität unter 20, in der anderen überstieg sie diese Zahl; bei ersteren Fällen fiel die Reaction auf freie Salzsäure negativ, bei allen anderen Fällen positiv aus. In der Hälfte der Fälle war die Salzsäure an Pepton gebunden, das wahrscheinlich aus den Eiweisskörpern des verschluckten Speichels etc. stammte. Klinisch wichtig ist die Thatsache, dass zwischen der pathologischen, zu starken Saftabsonderung des nüchternen Magens und dem physiologischen Verhalten kein absoluter, ausschliesslicher Gegensatz besteht. Verf. tritt dafür ein, die continuirliche Magensaftsecretion oder die Hyperchlorhydrie nicht als besondere Krankheiten hinzustellen, sondern in ihnen nur allgemeine Krankheitssymptome zu sehen. Jedenfalls wird man in Zukunft zwischen einem

[1]) Wratsch 1894, Nr. 20, 569. — [2]) Deutsche med. Wochenschr. 1894, Nr. 32.

physiologischen und pathologischen Magensaftfluss zu unterscheiden haben; letzterer kann bei dem Mangel anderer Krankheitssymptome zur Krankheit sui generis werden. Andreasch.

272. **Herm. Strauss: Ueber Magengährungen und deren diagnostische Bedeutung.**[1]) Die Untersuchungen führten zu folgenden Schlussfolgerungen: Milchsäure kommt in der weitaus überwiegenden Mehrzahl der Fälle von Carcinoma ventriculi vor. Es gibt seltene Fälle von Carcinom, bei welchen Milchsäure mit dem Uffelmann'schen Reagens nicht nachweisbar ist. Es gibt auch seltene Fälle starker gleichzeitiger Herabsetzung der chemischen und motorischen Function des Magens ohne Carcinom, bei welchen die Milchsäurereaction gelingt. Neben Milchsäure kann in den genannten Fällen auch Gasgährung vorkommen, welche sowohl bei Anwesenheit als bei Fehlen freier Salzsäure vor sich gehen kann. Beiden Gährungsformen ist gemeinsam die Voraussetzung einer motorischen Insufficienz. Ist diese vorhanden, so wird sich kaum jemals Milchsäuregährung entwickeln können, sobald freie Salzsäure in nennenswerther Menge vorhanden ist. Weniger abhängig von der Reaction ist die Gasgährung, doch trifft man diese entschieden häufiger und intensiver in denjenigen Fällen, wo freie Salzsäure nachweisbar ist. Andreasch.

273. **K. Osswald: Ueber den Salzsäuregehalt des Magensaftes bei Chlorose.**[2]) Die verschiedenen Resultate, welche bezüglich des Salzsäuregehaltes im Magensafte bei Chlorose erhalten worden sind, schreibt O. unter anderem den verschiedenen Versuchsbedingungen zu, indem bald die Probemahlzeit Riegel's, bald das Probefrühstück von Ewald zu Grunde gelegt wurde. Auch für die Beurtheilung, welche Salzsäuremengen als normal, subacid und hyperacid anzunehmen sind, wurden nicht immer die gleichen Werthe zu Grunde gelegt. In der jetzt üblichen Ausdrucksweise der Acidität durch die Anzahl der zur Neutralisirung von 100 CC. Magensaft verwendeten CC. $^1/_{10}$-Normalnatronlauge würden 60 für das Ewald-

---

1) Zeitschr. f. klin. Medic. **26**, 514—534. — 2) Münchener med. Wochenschr. 1894, No. 27 und 28.

sche Frühstück und 75 für die Probemahlzeit Riegel's die Grenzen des Normalen bezeichnen. — Verf. untersuchte den Magensaft von 51 Patientinnen in 84 Einzelnuntersuchungen. Stets wurde freie Salzsäure (Congobläuung) nachgewiesen. Als Gesammtresultat ergab sich: 1. Der Salzsäuregehalt des Magensaftes bei Chlorose ist keineswegs vermindert, sondern sehr häufig vermehrt, es besteht Hyperaciditas hydrochlorica in 95 % der Fälle. 2. Die dyspeptischen Störungen bei Chlorose beruhten demnach nicht auf einem Salzsäuremangel, auch nicht auf motorischer Insufficienz des Magens. Andreasch.

274. **P. Chischin: Die secretorische Thätigkeit des Hundemagens.** [1]) Die Möglichkeit, die absondernde Thätigkeit des Magens im Laufe des ganzen Verdauungsactes zu beobachten und näher zu prüfen, war jetzt einzig und allein durch die von Heidenhain erdachte Operationsmethode der Isolation eines Magentheils gegeben. Die Operation ist vom physiologischen Standpunkte nicht einwurfsfrei. Es ist im letzten Decennium mit voller Sicherheit festgestellt worden, dass die Absonderung der Magendrüsen vom Centralnervensystem durch Vermittelung bestimmter secretorischer Nerven und speciell der Nn. Vagi angeregt wird. Diese Nerven, die längs der Magenwand verlaufen, müssen aber bei der Heidenhain'schen Operation durchschnitten werden, weil man bei der Isolation des Magens, dessen Wandungen quer durchschneidet. Prof. Pawlow ersann ein Operationsverfahren, welches diesen Uebelstand umgeht und die Vorzüge der Haidenhain'schen Methode besitzt. Man führt den Schnitt längs des Magens, wobei die Vagusfasern intact erhalten bleiben, und klappt den bleibenden und den zu isolirenden Magentheil auseinander, welche beiden nun an einer Stelle zusammenhängen. Würde man den bleibenden von dem zu isolirenden Magentheil in der Weise trennen, dass man die durchschnittenen Ränder der vorderen und der hinteren Magenwand durch Nähte miteinander zu vereinigen sucht, so müsste doch eine breite Communication zwischen beiden Theilen gerade an derjenigen Stelle bleiben, wo die Magenwand nicht durchschnitten war und in Folge des Nähens sich in einen Ring umbiegt. Es muss aber vor dem Nähen der durchschnittenen Ränder eine Isolation der

[1]) Inaug.-Diss., St. Petersburg, 1894.

beiden Magentheile an dieser Stelle besorgt werden. Zu diesem Zwecke wird die, die beiden Theile verbindende Brücke, in welcher die Vagusfasern für den zu isolirenden Magentheil verlaufen, einer besonderen Operation unterworfen. Längs der ganzen Brücke schneidet man die Schleimhaut, resp. Schleimhaut und Muscularis (die Vagusfasern liegen in der Subserosa) durch und präparirt dieselbe von der Muscularis resp. von der Subserosa nach beiden Seiten 1 bis 2 Cm. weit ab. Jetzt wird der vordere und hintere Rand der abpräparirten Schleimhaut, sowohl am resecirten, wie am bleibenden Magen durch Nähte geschlossen. Nachdem auf diese Weise zwischen den beiden Magenabtheilungen eine Wand, die aus zwei Schleimhautmembranen besteht, geschaffen ist, vereinigt man in gewöhnlicher Weise die Magenwandränder und schliesst die Operation durch Anlegen einer äusseren Fistel des partiell resercirten Magens. Die Operation ist äusserst mühsam, erfordert viel Geduld und nimmt mindestens 3 $^1/_2$ Stunden in Anspruch. Von 20 Hunden überlebten diese Operation nur 4 Hunde, wobei nur bei einem einzigen keine Communication zwischen den beiden Magenabtheilungen sich ausbildete. Der Fistelsaft ist wasserklar, seine Acidität ist 0,492 $^0/_0$ im Durchschnitt. Vom Magensafte der nach Heidenhain operirten Hunde unterscheidet sich dieser Saft dadurch, dass seine fermentative Wirkung bedeutend höher ist; er gleicht in dieser Beziehung dem auf dem Wege der »Scheinfütterung« gewonnenen, reflectorischen Safte. Ferner ist die reflectorische Latenzperiode bei Pawlow'schen Hunden zweimal kürzer als bei Heidenhain'schen und ist fast identisch mit der Latenzzeit, die man bei der Scheinfütterung beobachtet. Sodann gelingt es durch psychische Reizung eine Saftproduction anzuregen, was bei Heidenhain'schen Hunden niemals zu erzielen war. Ausserdem giebt es noch andere Unterschiede, die alle zu dem Schlusse führen, dass die Innervation des isolirten Magensackes nach der Operation vollständig intact bleibt. — Verf. untersuchte zunächst den Einfluss verschiedener Nahrungsstoffe auf die Saftproduction. 1. Gemischte Nahrung, (diese bestand aus 300 CC. Milch, 50 Grm. Fleisch und 50 Grm. Weissbrod, resp. 600 CC. Milch, 100 Grm. Fleisch und 100 Grm. Weissbrod). Der Gang der Magenabsonderung bei jedem einzelnen Verdauungsversuche stellt eine Curve dar, die ihren höchsten Punkt im Laufe der ersten resp. der zweiten Stunde erreicht. Man

muss hier zwei Typen unterscheiden: beim gewöhnlichen wird die maximale Saftmenge in der zweiten Verdauungsstunde abgesondert, beim psychischen in der ersten; der psychische Verdauungsact verläuft ausserdem schneller, als der gewöhnliche. Die Aciditätscurve steigt in der zweiten und dritten Stunde und sinkt allmählich bis zur Norm oder sogar noch tiefer (beispielweise war die Acidität in einem Versuche in der 1. Stunde 0,547, 2. 0,562, 3. 0,565, 4. 0,529, 5. 0,529, 6. 0,511, 7. 0,493). Die verdauende Kraft war im Durchschnitt 3,5 mm; sie bleibt in der ersten Stunde constant, zeigt eine Tendenz zum Sinken in der zweiten, um im Laufe der dritten Stunde stark in die Höhe zu steigen und auf dieser Höhe bis zum Schlusse des Verdauungsprocesses unverändert zu bleiben. Der ganze Verdauungsprocess dauert im Durchschnitt 9 $^3/_4$ Stunden. Der erste Tropfen Saft ergiesst sich 7 Minuten nach der Nahrungsdarreichung. 2. Fleischnahrung. Die Absonderungsgeschwindigkeit zeigt bei Fleischdiät dieselben Eigenthümlichkeiten, wie sie für gemischte Kost beschrieben werden, nur prävalirt hier der psychische Typus. Die verdauende Kraft ist hier 3,99 mm und die Latenzperiode 7 $^1/_4$ Min. 3. Brotnahrung. Die Magenabsonderung unterscheidet sich in diesem Falle von den angeführten zwei Typen durch die äusserst in die Länge gezogene Dauer der Absonderung. Die verdauende Kraft des Saftes, die schon in der ersten Stunde sehr gross ist (im Durchschnitt 6,1 mm, max. 7,56 mm, min. 5,22 mm) steigt in der zweiten und bleibt in derselben Höhe in der dritten und zuweilen sogar noch in der vierten Stunde; gewöhnlich beginnt der Abfall der Absonderungscurve in der vierten Stunde und dauert noch weiter in der fünften, um dann bis zum Schlusse des Verdauungsactes auf derselben Höhe zu bleiben. 4. Milchdiät. Hier fällt das Maximum der Secretion auf das mittlere Drittel der sämmtlichen Absonderungszeit. Die ziemlich hohe Verdauungskraft der ersten Stunde sinkt fast bis auf die Hälfte im Laufe einer Stunde und hält sich auf dieser Höhe während der dritten und vierten Stunde; in der fünften Stunde steigt die Verdauungskraft rasch zur anfänglichen Höhe und wird in der sechsten Stunde zuweilen noch höher. Der Gang der Verdauungskraft ist somit in 3 und 4 gerade entgegengesetzt. Aus diesen Versuchen folgt, dass jede besondere Nahrungsart einen charakteristischen Absonderungsprocess hervorzurufen im Stande ist. Es wird nun weiter die Frage gestellt, welche Stoffe

der aufgenommenen Nahrung es sind, die als specifische Erreger der Magensecretion gelten können. Destillirtes Wasser hat unbestreitbar eine erregende Wirkung, aber in einem sehr geringen Grade und ist in dieser Beziehung bedeutend schwächer als die psychische Reizung. Weder HCl, noch Magensaft sind im Stande, die Magensecretion anzuregen. Dasselbe gilt auch für Alkalien und Salze (Na Cl). Weiter wurden mit demselben negativen Resultate Eiereiweiss-, Zucker- und Stärkemehllösungen geprüft. Selbstverständlich wurden sämmtliche Substanzen per Schlundsonde dem Thiere dargereicht, um auf solche Weise den Einfluss der psychischen Reizung ausschliessen zu können: denn wird beispielsweise Eiweisslösung vom Thiere verschluckt, so tritt eine Magensaftabsonderung ein. Ganz überraschend war dagegen das Resultat der Peptonwirkung.

Vers. LVII.

Es wird per Sonde in den Magen 10 Grm. Pepton Chapoteaux + 100 CC. Aq. destillatae + 40 CC. Magensaft eingeführt. Der erste Tropfen erscheint 10 Minuten nach der Eingiessung. Darauf folgt eine Absonderung;

pro 15 Min. CC.		Menge in CC.	Acidität	Verdauungskraft in mm
« 1,3	im Laufe der ersten Stunde	15,0	0,529	3,58
« 3,8				
« 5,2				
« 4,7				
« 4,4	im Laufe der zweitenStunde	14,2	0,547	3,75
« 4,4				
« 3,4				
« 2,0				
« 1,5	im Laufe der dritten Stunde	1,8	—	5,62
« 1 Tropfen				
« 0,1				
« 0,2				
« 0,2		0,2		
« nur Schleimflocken				
« «				
Pro $3\,^3/_4$ Stunden		31,2	0,511	3,93

Die Frage über die specifische Erregung der Magensecretion ist somit gelöst, denn es kann das Pepton als ein Mittel angesehen werden, welches die Fähigkeit besitzt, die Magenschleimhaut aus dem Zustande der Ruhe in denjenigen der Thätigkeit überzuführen und die angeregte Thätigkeit so lange zu unterhalten, als noch Pepton im Magen vorhanden ist. Diese Schlussfolgerung wird durch eine ganze Reihe von Versuchen unterstützt. Nachdem die Magenschleimhaut durch Eingiessen von Peptonlösung in den Zustand der Secretion gebracht wird, führt man per Schlundsonde Eiweisslösung ein; in diesen Fällen bekommt man jedesmal eine so hochgradige Verstärkung der Secretion, wie sie in Anbetracht der negativen Resultate der Eiweisseingiessungen ohne Pepton, d. h. im Ruhezustande der Magenschleimhaut nicht erwartet werden konnte. In einer anderen Versuchsreihe wurde Eiweisslösung in den Magen hineingeführt und die Magenschleimhaut in thätigen Zustand durch psychische Reizung des Thieres gebracht, man bekam in diesen Fällen jedesmal eine so hochgradige Secretion, die allein durch psychische Einflüsse nicht erklärt werden kann. Auf Grund seiner Ergebnisse stellt Verf. folgende Theorie der Magensecretion auf. Die Nahrung an sich ist nicht im Stande, die Absonderung in Gang zu setzen; es muss dazu vorher ein specifischer Reiz auf die Schleimhaut eingewirkt haben, wodurch aus dem Eiweisse der Nahrung unter dem Einflusse des secernirten Magensaftes sich Pepton bildet, welches so lange die Secretion unterhält, als es sich noch im Magen befindet, resp. auf's Neue bildet. Die specifische Erreger der Secretion sind: Wasser (in geringem Grade), Pepton und der bei jeder Nahrungsaufnahme ausschliesslich in Betracht kommende natürliche psychische Reiz.

A. Samojloff.

275. **J. H. Åkermann: Experimentelle Beiträge zur Kenntniss des Pylorussecretes beim Hunde**[1]. Verf. bespricht zunächst die bisherige Literatur über diesen Gegenstand, aus der hervorgeht, dass man nur in einem Falle reines Pylorussecret vom Hunde gewonnen hat. Es wird das operative Verfahren beschrieben, welches darin bestand, zuerst einen Pylorusblindsack zu bilden, um durch die angelegte Fistel das Secret zu gewinnen. Bei einem Hunde, der nach der Operation längere Zeit am

---

[1]) Skandin. Arch. f. Physiol. 5, 134—149.

Leben blieb, reagirte das wiederholt entnommene Secret stets stark alkalisch, niemals war freie Säure vorhanden, dagegen stets Pepsin und Labferment. Propepsin war, wenn überhaupt, jedenfalls nur in geringer Menge vorhanden. Andreasch.

276. **N. Rjasanzeff: Ueber den Magensaft der Katze**[1]. Die Untersuchung wurde ausgeführt nach der Methode von Pawlow an ösophagotomirten Magenfistelkatzen. Verf. konnte keinen wesentlichen Unterschied zwischen dem Safte der Katze und dem des Hundes finden. Zu bemerken sei nur folgendes. Die Latenzperiode der reflectorischen Secretion ist etwas geringer (3 Minuten) als beim Hunde (5 Minuten); der Hundesaft ist leicht beweglich, wie Wasser, der Katzensaft hat eine syrupähnliche Consistenz. Samojloff.

277. **F. de Filippi: Untersuchungen über den Stoffwechsel des Hundes nach Magenexstirpation und nach Resection eines grossen Theiles des Dünndarms**[2]. Die Hunde wurden durch mehrere Monate beobachtet. Der Stoffwechsel war beim magenlosen Hunde nicht alterirt; rohes Fleisch, als Brei gegeben, wurde gut verdaut, in grösseren Stücken verursachte es Störungen und wurde nur oberflächlich angegriffen. Die Kohlehydrate wurden vollständig verwerthet. Trotz des Mangels der desinficirenden Wirkung der Salzsäure schien die Darmfäulniss nicht vermehrt zu sein. Im Kothe fehlten die Gallensäuren, was wahrscheinlich dem Fehlen der Salzsäure zuzuschreiben ist, wie übrigens schon Ogata fand [J. Th. **13**, 259]. Der Harn war dunkel gefärbt und enthielt Urobilin. Auch bei dem Hunde, welchem 1,9 Mtr. vom Dünndarme resecirt worden war, zeigte sich nichts Abnormes, höchstens war die Resorption der Fette etwas beeinträchtigt. Das Thier machte eine normale Schwangerschaft durch und konnte das eine der Jungen durch drei Monate ernähren. Jedenfalls trat hier der Dickdarm vicarirend für das resecirte Stück des Dünndarmes ein. Andreasch.

278. **N. Savelieff: Ueber das Vorkommen von Aceton im Mageninhalt bei Erkrankungen des Magens**[3]. Verf. hat das Vor-

1) Arch. des Sciences biologiques **3**, 215—225. — 2) Deutsche medic. Wochenschr. 1894, No. 40, p. 780. — 3) Berliner klin. Wochenschr. 1894, No. 33.

kommen von Aceton im Magen unter normalen und pathologischen Verhältnissen studirt und sich zum Nachweise der Lieben'schen Probe als der empfindlichsten bedient. Um dem Einwande zu begegnen, dass das Aceton etwa erst bei der Destillation aus Eiweisskörpern abgespalten wurde, hat Verf. nur auf 35 ^{0} erwärmt und das Aceton durch einen Luftstrom ausgetrieben und durch eine Flasche mit dem Reagens gesaugt. Zunächst wurden Nahrungsmittel (Theeaufguss, Fleisch, gekochte Milch) mit negativem Resultate geprüft, rohe Milch gab aber beim Destilliren mit Salzsäure Jodoformbildung. Negativ war das Ergebniss mit dem Mageninhalte von Gesunden und verschiedenen Magenkranken, wie dies auch von Penzoldt constatirt wurde. Jaksch und Lorenz haben bei Magenkranken häufig Aceton gefunden, was wohl vielleicht auch der Methode (Destillation mit Säure) zugeschrieben werden mag.

Andreasch.

279. v. **Mierzynski: Gasvolumetrische Salzsäurebestimmung im Mageninhalte**[1]. Das vorliegende, für die Praxis bestimmte Verfahren bezweckt, Salzsäurebestimmungen ohne analytische Wage oder titrirte Lösungen auszuführen. Dazu dient das bekannte Azotometer von Wagner. 5—10—20 CC. des Magensaftes werden in einem Porzellantiegel mit überschüssigem Baryumcarbonat versetzt, zur Trockne verdampft, bis zur Verkohlung geglüht und mit Wasser wiederholt ausgezogen. (Durch die Kohle wird häufig etwas Baryumcarbonat reducirt, geht als Hydroxyd in die Lösung, und vermehrt dadurch die Salzsäuremenge; färbt sich daher das Filtrat durch Phenolphtaleïn roth, so leitet man zur Fällung des gelösten Hydroxyds Luft durch). Die Chlorbaryumlösung wird mit einfach chromsaurem Ammoniak heiss gefällt, filtrirt und der Niederschlag mit verdünntem Ammoniak ausgewaschen. Der Niederschlag wird mit Salzsäure (1 : 20) in den äusseren Raum des Entwicklungsgefässes gespült und 10 CC. verdünnte Schwefelsäure zugegeben. In den beiden Schenkeln des Azotometers wird das Wasser gleich hoch eingestellt und zwar auf 0 der Messröhre, dann lässt man etwas Wasser aus der nicht getheilten Röhre abfliessen. Das eingeschmolzene

[1] Centralbl. f. innere Medic. 15, No. 46, pag. 1073—1077.

Gefässchen im Entwicklungsgefässe wird mit 5—10 CC. käuflichen Wasserstoffsuperoxydes (2 – 2,5 %) beschickt, das Entwicklungsgefäss, wie der Gummischlauch geschlossen, das Wasserstoffsuperoxyd auf einmal mit der chromhaltigen Flüssigkeit gemischt und der Hahn geöffnet, wobei der entwickelte Sauerstoff in die Messröhre tritt. Der Hahn wird geschlossen, nochmals geschüttelt u. s. w. und dies 3—4 mal wiederholt, das letzte Mal aber 5 Minuten lang stark geschüttelt. Das Entwicklungsgefäss wird ins Wasser gebracht, nach 10 Minuten das Wasserniveau in beiden Schenkeln gleich hoch gestellt und das Volum des Sauerstoffs, sowie Druck und Temperatur abgelesen. 1 Atom Sauerstoff entspricht $^1/_2$ Mol. HCl : $2\,BaCrO_4 + 5\,H_2O_2 + 5\,H_2SO_4 = 2\,BaSO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + 10\,H_2O + 8\,O$; es sind also $2\,HCl = BaCl_2 = BaCrO_4 = 4\,O$. Das abgelesene Volumen Sauerstoff wird unter Benutzung der Baumann'schen Tabelle reducirt und dann mit 18,185 multiplicirt. Die mitgetheilten Controlbestimmungen zeigen gute Uebereinstimmung. Der Abhandlung ist auch die Baumann'sche Tabelle [Zeitschr. f. angew. Chemie 1891] beigegeben. Andreasch.

280. **Gust. Toepfer: Eine Methode zur titrimetrischen Bestimmung der hauptsächlichsten Factoren der Magenacidität**[1]. Die vom Verf. auf Grund seiner Versuche empfohlene Methode besteht in folgendem: In drei Porzellanschälchen oder Bechergläsern werden je 5 oder 10 CC. des Mageninhaltes abgemessen. Der ersten Portion setzt man 1—2 Tropfen Phenolphtaleïnlösung (1 % alcoholisch) zu und titrirt mit $^1/_{10}$-Normalnatronlauge. (Die Erfahrung hat gelehrt, dass man am besten thut, Natronlauge bis zur Austitrirung zuzusetzen, d. i. nicht bis zum Eintreten des ersten Roth, sondern bis zum ganz dunklen Roth.) Der zweiten Portion setzt man 3 bis 4 Tropfen einer 1 %igen, wässerigen Alizarinlösung (alizarinsulfonsaures Natron) zu und titrirt bis zum Auftreten der ersten rein violetten Färbung.

Zur Einübung dieser Titration ist es am besten, sich folgende Lösungen herzustellen: 1) 5 CC. Wasser, 2) 5 CC. Dinatriumphosphatlösung (1%), 3) 5 CC. Natriumcarbonatlösung (1%). Zu jeder setzt man je 2—3 Tropfen

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 104—122

der Alizarinlösung. Die erste Lösung wird dann gelb gefärbt sein, die zweite roth oder roth mit leichtem violettem Stich, die dritte rein violett. Diese letzte mit Natriumcarbonat erreichte Färbung ist diejenige, bis zu welcher man mit der Titrirung gehen muss.

In das dritte Schälchen gibt man 3—4 Tropfen einer 0,5 %-igen, alcoholischen Dimethylamidoazobenzollösung; entsteht eine gelbe Färbung, so ist keine freie Salzsäure vorhanden. Ist rothe Färbung vorhanden, so setzt man so lange Natronlauge hinzu, bis die letzte Spur von Roth verschwunden ist. Diese durch Titration unter Anwendung des Dimethylamidoazobenzols gefundene Grösse stellt den Werth der freien Salzsäure dar. Die Differenz zwischen den durch Titriren bei Anwendung von Phenolphtaleïn und Alizarin erhaltenen Grössen stellen den Werth für die lockergebundene Salzsäure dar. Der durch Titration unter Anwendung von Phenolphtaleïn erhaltene Werth gibt die Gesammtacidität an. Zieht man von dieser letzten Grösse die Werthe für die freie und locker gebundene Salzsäure ab, so erhält man den Werth für die übrigen Säurefactoren, insbesondere organische Säuren und saure Salze [1]). Andreasch.

281. **P. Mohr: Beiträge zur titrimetrischen Bestimmung der Magenacidität nach Dr. G. Toepfer** [2]). Verf. hat diese Methode nachgeprüft. Zur Erkennung des Ueberganges aus der Roth- in die Violettfärbung bei Anwendung von Alizarin gehört einige Uebung; bei Anwendung von Dimethylamidoazobenzol erscheint es geboten, nur gerade bis zum Verschwinden der Rothfärbung zu titriren, da man sonst zu hohe Resultate erhält. Die Prüfung an künstlichen Mischungen ergab jedoch zufriedenstellende Resultate. Im Anschlusse wurden die Aciditätsverhältnisse des Mageninhaltes von 6 Kaninchen bestimmt, die z. B. für Kaninchen I ergaben: Gesammtsäure (als HCl) 0,4117 Grm., freie HCl 0,1745, locker gebundene Säure 0,0628 grm., organische Säuren und saure Salze 0,1744 Grm.

Andreasch.

---

[1]) Bei Benützung von Decinormallösungen und 10 CC. Flüssigkeit erhält man bei Multiplication mit 0,036 den percentualen Werth der einzelnen Aciditäten in Grm. Salzsäure ausgedrückt. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 19, 647—650.

282. **Br. Mester: Ueber Magensaft und Darmfäulniss**[1]. Der Einfluss des Magensaftes auf Gährungsprocesse und Mikroorganismen war wiederholt Gegenstand der Untersuchung und es zeigte sich dabei, dass der reine normale Magensaft ein wirkungsvolles Desinficiens ist. Nach Bunge kommt dem Magensaft hauptsächlich die Aufgabe zu, die in den Magen gelangenden Mikroorganismen zu tödten. Die meisten Untersuchungen wurden aber ausserhalb des Körpers im Reagensglase angestellt, Versuche am Lebenden wurden nur von Kast [J. Th. **19**, 271] und von Wasbatzki [J. Th. **19**, 270) ausgeführt. Beide benützten als Maass der Fäulnissprocesse die Aetherschwefelsäureausscheidung und fanden, dass zwischen Magensaft und Darmfäulniss in der That ein naher Zusammenhang besteht, was auch Biernacki [J. Th. **21**, 274] für Nierenkranke und Icterische bestätigte. Gegen diese Befunde ist v. Noorden aufgetreten [J. Th. **20**, 256], welcher der Ansicht ist, dass die Darmfäulniss nicht durch den Mangel salzsäurehaltigen Magensaftes begünstigt wird und dass die Salzsäure überhaupt mit der Desinfection des Darmes nichts zu thun habe. — Die Versuche des Verf.'s wurden an Hunden angestellt, welche durch Fütterung mit ausgekochtem Fleisch in den Zustand des Chlorhungers versetzt worden waren, wobei die Salzsäure im Magensafte sehr bald verschwindet. Im Harn des Versuchshundes wurden Chloride, präformirte und gepaarte Schwefelsäure, Phenol und der Ausfall der Indoxylreaction bestimmt. In der ersten 5 wöchentlichen Versuchsreihe ging nach ungefähr 11 Tagen die Chlorausscheidung auf ein Minimum (0,01 Grm.) herab, während die Aetherschwefelsäureausscheidung durchaus nicht in dem Maasse anstieg, wie die Quelle der Salzsäureproduction versiegte. Die Ursache für das Fehlen einer erheblichen Zunahme der Darmfäulniss während des Chlorhungers ist in der Beschaffenheit der Nahrung selbst zu suchen, da das ausgekochte Fleisch ein beinahe sterilisirtes Nahrungsmaterial darbietet. In einem weiteren Versuche wurde das chlorfreie Fleisch der Fäulniss an der Luft ausgesetzt und dann verfüttert. Es er-

---

[1]) Zeitschr. f. klin. Medicin **24**, 441—457. Labor. von E. Baumann, auch als Habilitationsschr. Breslau 1893 erschienen.

folgte jetzt, wie die Tabellen aufweisen, jedesmal nach der Verfütterung von faulem Fleische eine starke Zunahme der Darmfäulniss, die sich einerseits in dem Verhältnisse der gepaarten und präformirten Schwefelsäure und in der absoluten Wege der Aetherschwefelsäuren kundgab, während an anderen Tagen diese Werthe wieder auf ihr früheres Niveau zurückgingen. Ein gleicher Versuch wurde mit gleichem Resultate von Prof. Baumann angestellt. Dadurch ist wohl der Beweis erbracht, dass zwischen Darmfäulniss und Salzsäuregehalt des Magensaftes eine Relation besteht. Es wurde nun der Versuch umgekehrt und der Einfluss verfolgt, den die Fütterung mit faulem Fleische bei wieder eingetretener Salzsäureproduction auf die Intensität der Darmfäulniss ausübt. Der Versuch zeigte, dass von dem Augenblicke an, wo der Hund wieder normalen Magensaft absondern konnte, jede erhebliche Steigerung der Darmfäulniss ausbleibt, trotzdem massenhaft Fäulnisserreger zugeführt wurden; ein Einfluss des verfütterten faulen Fleisches machte sich gar nicht geltend. Das Ergebniss der Versuche fasst Verf. folgendermassen zusammen: Die Darmfäulniss wird unter normalen Verhältnissen in ihrer Existenz bedingt durch die zum grössten Theile zugleich mit der Nahrung in den Verdauungstractus gelangenden Fäulnissbacterien, in dem Grade ihrer Intensität regulirt durch die Salzsäure des Magens.

Andreasch.

283. **Karl Schmitz: Die Beziehung der Salzsäure des Magensaftes zur Darmfäulniss** [1]. Die Untersuchungen von Kast [J. Th. **19**, 271], Stadelmann [Einfluss der Alkalien auf den Stoffwechsel, Stuttgart, 1890), Wasbutzki [J. Th. **19**, 270], Biernacki [ibid. **21**, 274] und neuestens von Mester [vorstehendes Referat] haben unzweifelhaft die Beziehungen der Magensäure zu den Fäulnissprocessen im Darme und der Aetherschwefelsäureausscheidung dargethan. — Verfütterung von Salzsäure bei Hunden ergab aber keinen Einfluss auf die Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren, weder bei Verabreichung von Fleisch noch von Hundekuchen. Dagegen zeigte sich beim Menschen nach Salzsäureeinnahme die Aetherschwefelsäuremenge um 40—34 % herabgesetzt. Wahrschein-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 401—410. Laborat. v. Baumann.

lich sind diese Beobachtungen so zu erklären, dass beim Hundemagen bereits eine Hyperacidität normaler Weise besteht, die hinreichend ist, um eine maximale Wirkung auf die Darmfäulniss auszuüben.

Andreasch.

284. **Karl Schmitz: Die Eiweissfäulniss im Darm unter dem Einfluss der Milch, des Kefirs und des Käses.**[1]) Ueber die Versuche des Verf.s wurde bereits kurz berichtet [J. Th. **21**, 308]. Durch Eingabe von Milchzucker wurden die Aetherschwefelsäuren beim Hunde nicht herabgesetzt, wohl in Folge der eingetretenen Diarrhöen. Verfütterung von Käse setzte schon am ersten Tage die Ausscheidung von 0,2403 Grm. $Ba SO_4$ pro Tag auf 0,096 Grm. herab. Später stieg die Ausscheidung wieder etwas, blieb aber immer unter der Norm. Wurde eine grössere Käsemenge auf einmal gegeben, so konnten die gepaarten Säuren vollständig zum Verschwinden gebracht werden. Die Abnahme der Säuren ist also abhängig: von der Art des Käses, ob alt oder frisch, der Menge, der Vertheilung auf den einzelnen Tag, davon, ob das Thier vor der Käsefütterung gehungert hat oder nicht. Sterilisirter Käse drückte die Darmfäulniss stärker herab als frischer, es kann daher diese Wirkung auch nicht den im Käse enthaltenen Milchsäurebacterien zugeschrieben werden. Wurde der Käse durch wiederholtes Ausziehen mit Alcohol von allem Zucker und Fett befreit und in solchem Zustande das Caseïn dem Hunde verfüttert, so zeigte sich gar kein Einfluss mehr auf die Darmfäulniss; es ist daher die Wirkung des Käses lediglich durch dessen Zuckergehalt bedingt. Auch beim gesunden Menschen drückte der Genuss von Napfkäse den Aetherschwefelsäuregehalt des Harns herunter (von 0,552 auf 0,352), desgleichen in zwei Fällen von Tuberculose (z. B. von 0,64 auf 0,115); hier wirkte der Käse auf die Harnsecretion vermehrend. Andreasch.

285. **Conti und Vitali: Ueber die intestinalen Fäulnissprocesse bei der Chlorose.**[2]) Aus den Untersuchungen ersieht man, dass

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 378—400. Laborat. von E. Baumann in Freiburg. — [2]) Sui processi di putrefazione intestinale nella clorosi. Annali di chimica e farmacologia, Vol. XIX, fasc. 6. Juni 1894.

das Verhältniss zwischen präformirter und gepaarter Schwefelsäure bei den Kranken vor jeder Behandlung 1 : 11, 18,2, 17,1, 13,3, 14,1, 19,3 war, alles Mittel, die unter dem normalen Verhältnisse stehen. Nach der Verabreichung von Salzsäurelimonade wurde das Verhältniss 1 : 34,4, 14,9, 13,7, 19,8, 21,4, woraus hervorgeht, dass eine Verminderung der Fäulnissprocesse im Darm stattgefunden hat, ganz im Gegensatz zu den Beobachtungen von C. v. Noorden. Nach der Eisenbehandlung waren die Mittel 1 : 12,5, 17, 10,6, 16,0, 13,1, d. h. wenn in 2 Fällen eine leichte Verminderung eintrat, so blieb das Verhältniss in einem Falle doch das gleiche und in zweien nahmen die Fäulnissprocesse sogar zu. Man kann daraus folgende Schlüsse ziehen: 1) Die Fäulnissprocesse im Darm, wenigstens die, die aromathische Körper erzeugen, sind bei der Chlorose nicht gesteigert, sondern vermindert, was uns nicht erlaubt anzunehmen, dass die Chlorose von einer gesteigerten Fäulniss im Darm herrühre; 2) die Salzsäure vermindert die Fäulnissprocesse im Darm; 3) die Eisenbehandlung hat keinen wesentlichen Einfluss auf die Fäulnissprocesse im Darm, entgegen der Theorie Bunge's. Colasanti.

286. **R. Kobert und W. Koch: Einiges über die Functionen des menschlichen Dickdarmes**[1]. W. Koch berichtet zunächst über einen Patienten, bei welchem in Folge von Gangrän ein Theil des Darmes unter Anlegung eines Anus präternaturalis resecirt werden musste; für die nachfolgenden Versuche standen zur Verfügung: Der Magen sammt Jejunum und wahrscheinlich der grösseren Hälfte des Ileum, anderseits der gesammte Dickdarm bis auf sein Coecum und ein Stück des Colon ascendens. Die von Kobert angestellten Versuche beschränken sich auf Verhalten des Dickdarmes. Wurde wochenlang nichts anderes als Wasser in denselben eingeführt, so wurde trotzdem bei der Spülung etwas flockige schneeweisse oder grauweisse Masse entleert. Dieselbe enthielt Na, Ca, Mg, Fe, PO_4H_3, H_2SO_4, HCl, von organischen Bestandtheilen Mucin, Eiweiss, Hornsubstanz (Epithel), Fettsäuren, Seifen, Neutralfette. Die Einführung

1) Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 47.

von antiseptischen Substanzen hatte auf diese Ausscheidungen keinen Einfluss. Wohl aber scheint die Zusammensetzung der Nahrung auf die Zusammensetzung und die Menge der Dickdarmausscheidungen von Einfluss zu sein. Die trockene Gesammtmenge betrug im Mittel von 12 Bestimmungen 0,9684 Grm. pro 24 St., das Maximum 1,391, das Minimum 0,385 Grm. Die Zusammensetzung schwankte sehr und gab als niedersten Werth von 14 Bestimmungen 3,35 % Asche, als höchste 57,52 %; der Durchschnitt betrug 27,88 %. Bemerkenswerth ist der stets beträchtliche Antheil von Alkalien im Secrete des Dickdarmes, wie übrigens bereits Nencki, Macfadyen und Sieber [J. Th. **21**, 296] beobachtet haben. Die Calciummenge betrug (einmal bestimmt) 12,793 %, die der Phosphorsäure 44,12 % der Asche, die des Eisens im Durchschnitte von 11 Bestimmungen 1,006 Mgrm. pro 24 St., also gerade soviel, wie Damaskin für den Harn gefunden hat [J. Th. **21**, 383]; für die Gesammtasche ergibt sich ein Eisengehalt von 0,16 %. — Während Müller [J. Th. **23**, 494] beim Hungermenschen 35—46 % Fett fand, schwankte hier die Fettmenge von 9,32—6,84 % der Trockensubstanz; dieses Minus erklärt sich durch den Wegfall des vom Dünndarm und der Galle herrührenden Fettes. Während dort 37,65 % freie Fettsäuren vorhanden waren, bestanden bei dem Patienten des Verf. 90 % des Gesammtfettes daraus, 9 % waren Neutralfett, der Rest Seifen. Von aromatischen Fäulnissproducten fand sich, falls keine Speisen eingeführt wurden, so gut wie nichts. Der Harn war nicht frei davon, enthielt aber nur geringe Mengen. — Bei Einführung von Jodkalium in den Dickdarm gab der Speichel schon 10 Minuten später die Jodreaction, die Resorptionsfähigkeit war also eine normale. Hämol, in einer Lösung von Natriumsuperoxyd gelöst, wurde bei 24stündigem Verweilen fast zur Hälfte resorbirt, vom Blut etwa nur ein Viertel. Stärke, falls sie gut verkleistert war, wurde vollständig in Zucker übergeführt und theilweise resorbirt, rohe Stärke wurde sehr unvollkommen umgewandelt. Ebenso wurde emulgirtes Fett aufgenommen, Eiweiss wurde schlecht verdaut und resorbirt. Andreasch.

287. **P. Castellino und A. Cavazzani: Beziehungen zwischen der Alkalescenz des Blutes und der intestinalen Absorp-**

tion.[1]) Es war früher angenommen worden, dass die Absorption vom Darm aus an einen rein physischen Vorgang gebunden sei, d. h. an eine Endosmose, eine Hydrodiffusion und eine Imbibition und dass die Darmschleimhaut activ gar nicht an diesem Phänomen theilnehme, sondern nur als eine indifferente animale Membran functionire. Da logischerweise die Verhältnisse der Crasis a priori einen ausgesprochenen Einfluss auf die so gedeutete Absorption haben müssten, so wurde während des Herrschens dieser Theorie viel Werth auf das Studium des Blutes gelegt, sowohl in Bezug auf seinen intercellulären flüssigen Bestandtheil, als auf seine morphologischen Elemente. Da man nun aber zur Anschauung übergegangen ist, dass der ganze oder grösste Theil der Absorption auf eine active, vitale Energie der den Darmkanal auskleidenden Zellen zurückzuführen ist, so wurde nun die Mitwirkung des Blutes sehr in den Hintergrund gedrängt. Die Verff. haben sich in dem ersten Theil ihrer Arbeit eben das Studium dieser Punkte zur Aufgabe gemacht; sie untersuchten ob physikalisch-chemische Veränderungen des Blutes auch von entsprechenden Veränderungen des Vorganges und der Erfolge der Absorption begleitet seien. Sie folgten der schon vielfach geübten Technik, indem sie eine Schlinge des Dünndarms des Kaninchens isolirten und mit zwei weit von einander entfernten starken Ligaturen abschnürten, so dass etwa 20 Cmtr. zwischen denselben blieben. In das eine Ende führten sie eine Glascanüle mit einem Hahn ein. Dann wurde die Schlinge so in die Bauchhöhle zurückgebracht, dass sie keinerlei schwerere Verletzung erhalten konnte und nur die Glascanüle nach aussen herausstand. Nach sorgfältiger Auswaschung mit 39° warmen Sodalösung wurden genau gemessene Mengen Pepton, Glycose und fein emulgirte Fette eingeführt, die eine ganz genau bestimmte Zeit lang darin gelassen wurden. Nach Verlauf einer bestimmten Zeit wurde alle Flüssigkeit, die in dem Darmstück zurückblieb, herausgelassen und die absorbirte Menge berechnet. Dann wurde den gleichen Thieren in die Venen oder in die Bauchhöhle eine Sodalösung in genügender Menge eingespritzt, um

---

[1]) Rapporti fra l'alcalinitá del sangue e l'assorbimento intestinale. Bolletino della R. Accad. med. di Genova. 1893, Vol. III. No. 3.

das Blutserum in seiner Alkalescenz zu erhöhen oder es wurde durch den Magen eine genügende Menge H Cl beigebracht, um die normale Alkalescenz des Blutes herabzusetzen und nun abermals Pepton, Glycose in die gleiche Darmschlinge eingebracht und zwar in gleicher Quantität wie vorhin und für gleich lange Zeit. Sowohl die Alkalescenz des Blutes als die Menge der in die Darmschlinge eingeführten Substanzen wurde nach sehr genauen Methoden festgestellt, und die Verff. haben so aus 11 Versuchen zu dem Schluss gelangen können, dass mit Steigerung der Blutalkalescenz die Absorption im Darm lebhafter wird und umgekehrt. Der zweite Theil der Arbeit beschäftigt sich mit dem Grunde dieser Erscheinung. Wie heute allgemein anerkannt wird, setzen die Verf. voraus, dass die Absorption ein Product aus zwei wichtigen Factoren ist, der chemotactischen oder phagocytären Thätigkeit der Leukocyten und Lymphocyten und der vitalen Function der Zellen, die die Schleimhaut des Gaströintestinalrohrs auskleiden; sie machten Versuche mit der Wärmekammer bei constanter Temperatur, um festzustellen, welchen Einfluss die Alkalescenz des Menstruums auf die Contractilität des Hyaloplasma habe. Ueber diesen Theil der Untersuchungen verweisen wir auf das Original. Colasanti.

288. **A. Capparelli: Methode das Pankreas zu conserviren und den Pankreassaft darzustellen.**[1]) Die Thiere werden durch Verblutung getödtet, das Pankreas schnell herausgenommen, alsdann wird es in einem Mörser mit soviel Talcum venetumpulver, das vorher sorgfältig gewaschen und getrocknet sein muss, zerstossen, dass man ein fast trockenes Pulver gewinnt. Dieses wird 24 Stunden unter einer Glasglocke in Gegenwart von concentrirter Schwefelsäure gehalten, so dass es ausgetrocknet ist, worauf es noch zu ganz feinem Pulver zerrieben wird. Dieses so gewonnene Pulver hält sich sechs Monate unverändert und verliert seine physiologische Wirksamkeit nicht, wenn es auf 130° C. erhitzt wird. Den Pankreassaft stellt

---

1) Metodo per conservare il pancreas e per preparare il succo pancreatico. Bollettino della R. Accad. Med. 1893, Ao. XIX. fasc. 2.

man aus diesem Pulver nach Bedürfniss dar, indem man es mit destillirtem Wasser behandelt, decantirt und filtrirt. Der so dargestellte Saft wird zur Aufbewahrung mit dem halben Volumen 90 % Alcohol versetzt, doch scheint dann seine saccharificirende Kraft nach einiger Zeit sich abzuschwächen. Die von einem nüchternen Thier sorgfältig hergestellte wässerige Lösung kann frei von Peptonen und nach Sterilisirung bei 100° ohne Fäulnissbacterien gewonnen werden. Sie bewahrt ihr proteolytisches und saccharificirendes Vermögen. Im Gegensatz zu frisch gestossenem Pankreas bewirkt sie bei künstlich diabetisch gemachten Thieren keine Abnahme des Zuckers; ist aber wirksam gegen die toxischen Phänomene des vorgeschritteneren Diabetes. Wird sie intravenös injicirt, so nehmen die Thiere, trotz der vermehrten Zuckerausscheidung im Harn, an Gewicht zu.

Colasanti.

289. J. Dolinski: **Ueber den Einfluss der Säuren auf die Pankreasabsonderung.** [1]) Verf. experimentirte grösstentheils an einem Hunde, dem bereits vor 1 1/4 Jahren eine Pankreasfistel nach der Methode von Prof. Pawlow angelegt worden war und der bereits zu verschiedenen Experimenten verwendet wurde. [Wassilieff, Becker, s. d. J. Th. **23**, 305, 306]. 24 Stunden vor dem Versuche bekam der Fistelhund keine Nahrung mehr. Man goss 250,0 CC. der zu prüfenden Lösung mittelst Schlundsonde in den Magen und sammelte nun den ausfliessenden pankreatischen Saft. Als Vergleichsflüssigkeit diente Wasser, welches man vor, resp. nach der Einführung einer bestimmten differenten Lösung injicirte. Es stellte sich nun heraus, dass die Säuren specifische Pankreaserreger sind. Es sei in Kürze ein Versuch angeführt: Keine Absonderung aus der Fistel, es werden 250,0 CC. einer 0,5 % HCl in den Magen eingeführt, die Absonderung nach der ersten Stunde beträgt 82,5 CC., nach der zweiten 14,8, wobei in den letzten fünf Minuten sich kein Saft mehr ergoss; man führt in den Magen 250,0 CC. Aq. destillatae ein, keine Absonderung, nach 20 Min. werden wiederum 250,0 CC. derselben HCl-Lösung injicirt — im Laufe der ersten Stunde 79,5 CC., im Laufe der zweiten

[1]) Inaug.-Diss. St. Petersburg 1894.

65,5 CC. Je schwächer die Concentration der einzuführenden Säure ist, desto geringer die Absonderung:

Es werden 250,0 CC. HCl-Lösung in den Magen eingeführt:

	0,5 %	0,01 %	0,05 %
Saftmenge pro 1 Stunde	70,8 CC.		
	79,5 »	25,7 CC.	
	82,5 »	26,8 »	20,5 CC.
	89,4 »	32,5 »	

Aehnlich wie HCl wirken auch andere Säuren: 0,3 procentige Phosphorsäure 42,0 CC. pro Stunde, 0,2 procentige Milchsäure 45,8 CC. pro Stunde, und 0,1 procentige Essigsäure 27,0 CC. pro Stunde. Nicht nur Säuren, sondern auch saure Getränke und Speisen, bewirken eine reichliche Absonderung pankreatischen Saftes, wenn sie in den Magen eingegossen werden. Giesst man dagegen neutrale resp. schwach alkalische Lösungen, wie Zucker-, Bouillon-, Peptonlösungen etc. ein, so ist kein besonderer Einfluss auf die Secretion zu bemerken; die Wirkung ist häufig gleich der des Wassers oder zuweilen noch geringer. Höchst wichtig ist aber die Thatsache, dass die verschiedenen Nahrungsstoffe, besonders aber Fleisch, wenn sie nicht durch die Sonde eingeführt, sondern vom Thiere mit Begierde verschluckt werden, eine ausgiebige Saftsecretion verursachen. Aus Erfahrungen an oesophagotomirten, mit Magenfisteln behafteten Hunden ist es bereits festgestellt, dass das Verschlucken an sich (»Scheinfütterung« s. d. J. Th. **23**, 289) eine reichliche Magenabsonderung hervorruft. Es ist deshalb anzunehmen, dass bei Fütterung von Hunden die Pankreassecretion mittelbar in Folge der Absonderung eines sauren Secretes angeregt und unterhalten wird. Zum Beweise wurden folgende Experimente angestellt. Nach vielen Bemühungen gelang es, an einem und demselben Hunde eine Magenfistel und eine Pankreasfistel anzulegen und die Oesophagotomie auszuführen. Werden nun beide Fistelöffnungen offen gehalten und der Hund gefüttert, so ergiesst sich in gewöhnlicher Weise viel Magensaft, dabei aber nur minimale Mengen pankreatischen Saftes. Es fragt sich nun, weshalb unter diesen Bedingungen überhaupt eine pankreatische Absonderung zu Stande

kommt? Erstens könnte man hier an eine reflectorische Pankreassecretion, analog der reflectorischen Magenabsonderung denken; dieser schwierige Punkt bleibt bis jetzt trotz der Auseinandersetzungen des Verf. unentschieden, — jedenfalls ist es unzweifelhaft, dass eine derartige reflectorische Absonderung, wenn sie überhaupt existirt, nur minimale Saftmengen liefert. Anderseits aber ist es sehr wahrscheinlich, dass trotz des Offenbleibens der Magenfistel, der durch »Scheinfütterung« angeregte Magensaft, in das Duodenum gelangt und hier seine specifische Wirkung entfalten kann. Durch die Versuche des Verf. wird es erklärlich, weshalb Alkalien die Pankreassecretion unterdrücken: der specifische Reiz wird beseitigt durch die Neutralisation der Magensäure. Der Versuch zeigte, dass eine durch Eingiessen von Säure in den Magen angeregte Pankreassecretion in's Stocken geräth, wenn man auf der Höhe der Absonderung Alkalien in den Magen einführt. Hier spielen die Alkalien dieselbe Rolle, wie in den vorigen Versuchen das Offenbleiben der Magenfistel während der »Scheinfütterung«. A. Samojloff.

290. **J. Jablonski: Die specifische Erkrankung der Hunde, die chronisch ihren pankreatischen Saft verlieren.** [1]) Es ist sehr schwer Hunde mit permanenten pankreatischen Fisteln am Leben zu erhalten. Was ist die Ursache davon? Es ist nicht anzunehmen, dass die Verdauungsstörungen in Folge eines permanenten Verlustes an pankreatischem Safte, als eines wichtigen Verdauungssecretes, den Tod verursachen, denn es ist bekannt, dass die Unterbindung der pankreatischen Gänge und der auf diese Weise bewirkte Ausschluss des Pankreassecretes aus dem Verdauungsgeschäfte ohne Schaden bleibt. Durch eigene Experimente überzeugte sich Verf. von der Richtigkeit der letzteren Angaben. Was das Krankheitsbild der in Rede stehenden Hunde anbetrifft, so besteht es aus Symptomen der Reizung verschiedener nervöser Centra und zwar: des Brech-, Speichelabsonderungs-, Athmungs- und Krampfcentrums. Das Krankheitsbild hat Aehnlichkeit mit denjenigen Intoxicationserscheinungen, die Walter [J. Th. **7**, 124] bei seinen Experimenten mit Säurevergiftung beobachtete.

---

[1]) Inaug.-Diss., 1894, St. Petersburg.

Verf. ist der Ansicht, dass die Hunde mit permanenten pankreatischen Fisteln an einer chronischen Säurevergiftung in Folge des beständigen Alkaliverlustes leiden. Die methodisch durchgeführte Aciditäts- und Alkalescenzbestimmung des Harnes ergab, dass die Acidität des Harnes der betreffenden Hunde recht bedeutend ist und dass gleichzeitig mit dem Auftreten der angeführten Symptome die Acidität des Harnes steigt (von 0,013 % bis zu 0,156 % auf Oxalsäure bezogen). Die Zufuhr von Alkalien muss somit einen günstigen Einfluss auf das Gedeihen solcher Thiere ausüben. Es gelang dem Verf. mehrfach durch zweckmässige Alkalizufuhr erkrankten Hunden das Leben zu retten und anderseits durch methodische prophylaktische Sodaverordnung den Procentsatz der lange am Leben bleibenden Hunde bedeutend in die Höhe zu treiben. Die Sodadarreichung hat noch eine andere günstige Bedeutung, nämlich die, dass Alkalien auf die Pankreassecretion hemmend einwirken; einerseits wird also der Verlust an Alkali geringer und anderseits wird der immerhin stattfindende Verlust ersetzt. A. Samojloff.

291. **Fr. Pagliari: Beitrag zur Kenntniss der Parasiten in den Fäkalien der Kinder.**[1]) Die mikroskopisch-chemische Untersuchung wurde in 74 Fällen mit Kinderfäces und in 2 Fällen bei Erwachsenen durchgeführt; davon kamen auf: a. Ernährung nur durch Ammenmilch: 1. Gesunde Kinder 10,2. akuter Intestinalcatarrh 10; b. gemischte Diät: 1. Gesunde 39, 2. Enteritis follicularis acuta 1, 3. akuter Intestinalcatarrh 14. Die Parasiten gehören den Protozoën (Flagellaten, Amöben und Infusorien) an und den Helminthen. a. Kurze Geschichte zweier Fälle (ein Kind und ein Erwachsener), woselbst Verf. beim ersteren Trichomonas intestinalis, beim zweiten Trichomonas und Amöben gleichzeitig fand, er beschreibt summarisch diese Flagellaten. Zur mikroskopischen Untersuchung bedient sich P. der Grassi'schen Flüssigkeit (Jodjodkaliumlösung). Vermittels derselben konnte P. verschiedene male einen dunkeln Streifen an einer Seite der Körper unterscheiden, etwas hervorragend und wahrscheinlich der undulirenden Membran entsprechend. Ihre Vitalität betreffend kann P. nur sagen, dass einmal, in einem Uhrglas in feuchter Kammer aufbewahrt, die Parasiten nach 8½ Stunden noch sehr lebhaft waren. Aetiologischen Werth schreibt er ihnen keinen zu. Die chemische Reaction der Fäces, in welcher sie erscheinen, nimmt er mit

[1]) Contributo alla conoscenza dei parassiti nelle feci dei bambini. Dal brefotrofio provinciale di Roma.

Grassi als neutral oder sauer an. Er glaubt, dass nach reiflicher Abwägung der Gründe der Cercomonas intestinalis, wie auch Grassi glaubt, identisch mit den Trichomonas intestinalis sei, und desgleichen der Cercomonas coli May's, und das punktförmige Infusor von Ross, sowie das Trichomonas vaginalis; b. In sämmtlichen Fällen der Kinder fand P. niemals Amöben. In zwei Fällen von Erwachsenen wurden solche constatirt. Der erstere Fall betraf ein Carcinoma des S. iliacum (bei der Sektion constatirt), der zweite bezieht sich auf eine Enterocolitis diphtherica bei einem alten Manne, es fanden sich in diesem Falle gleichzeitig Amöben und Trichomonas intestinalis; c. Der Autor untersuchte 73 Kinderfäces auf Helmintheneier. In 20 Fällen von Kindern, die nur Ammenmilch bekamen, war das Resultat negativ. Unter 53 Kindern mit gemischter Nahrung, die frisch aus der Campagne ins Findelhaus gebracht waren, und am selben Tag, am Tage nachher oder höchstens 3 Tage nachher auf ihre Fäces untersucht wurden, boten 48 ein positives Resultat in Bezug auf Wurmeier, was eine Proportion von 90,5 % ergiebt. Unter diesen waren es Ascarideneier in 10 %, Trichocephalus in 12½ %, Tenia solium 2,8 %. Eier von Oxyurus fand er niemals, noch solche von Tenia nana. Colasanti.

IX. Leber und Galle.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Leber.

292. Friedr. Krüger, über den Calciumgehalt der Leberzellen des Rindes in seinen verschiedenen Entwicklungsstadien.
293. Friedr. Krüger, über den Schwefel- und Phosphorgehalt der Leber- und Milzzellen in verschiedenen Lebensaltern.
294. A. Moroni, Siderosis hepatica.
295. E. Münzer, die harnstoffbildende Function der Leber.
296. Vict. Lieblein, die Stickstoffausscheidung nach Leberverödung beim Säugethier.

297. Ch. Richet, über die Bildung von Harnstoff in der Leber nach dem Tode.

298. Rug. Oddi, über das Vorkommen von Chondroitschwefelsäure in der Amyloidleber.

Galle, Gallenfarbstoffe.

*O. Hammarsten, zur Kenntniss der Lebergalle des Menschen. Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1894, No. 13, siehe J. Th. **23**, 331.

*G. Reinbach, über den Einfluss der venösen Stauung auf die Secretion der Galle. Ing.-Diss. Breslau.

*P. Albertoni, die Gallensecretion im Inanitionszustand. La secrezione biliare nell' inanizione, Annali di chimica e farmacologia. Dec. 1894. Der Verf. stellte seine Untersuchung an zwei Hunden mit Gallenfistel an, die er absolut ohne Nahrung liess, denen er aber das Wasser nicht entzog, um keine Eindickung der Galle eintreten zu lassen. Es trat Gelbsucht auf, die bis zum Tode anhielt. Die Menge der Galle nahm stetig ab, ebenso die der festen Bestandtheile, des Stickstoffs und des Schwefels. Die Abnahme dieser Stoffe war eine absolute, während die procentuelle erheblich vermehrt waren. Colasanti.

*P. Albertoni, Einfluss subcutaner Einspritzung von Kochsalzlösung auf die Gallensecretion. Annali di Chimica e Farmacologia. December 1894. Der Autor machte seine Untersuchungen an Hunden mit Gallenfistel, und beobachtete die Secretion der Galle nach Einspritzung von Chlornatrium in einer Dosis, die keine Allgemeinstörungen hervorrufen konnte. Er fand geringe Vermehrung der absoluten Menge der abgeschiedenen Galle und ihrer Hauptbestandtheile, jedoch keine procentuelle Vermehrung ihrer festen Stoffe. Colasanti.

299. A. G. Barbiera, der Stickstoff und das Wasser in Harn und Galle.

300. A. G. Barbiera, die Ausscheidung der Galle im nüchternen Zustande und nach verschiedener Kost.

301. A. G. Barbiera, die Ausscheidung des Harnstoffs und der Galle im nüchternen Zustande und nach verschiedener Kost.

302. G. Daguini, Untersuchungen über das Chlor in der Galle.

*G. Pirri, Natrium und Kalium in der Galle. Arch. ital. de Biologie **20**, 196. Aus den Analysen der Fistelgalle von Hunden

ergibt sich, dass das Natrium constant nach Beginn der Verdauung vermehrt wird. Die Kalimenge schwankt und ist dem Kaligehalte der Nahrung nicht proportional. Das Kali verschiedener Nahrungsmittel geht in verschiedenem Maasse in die Galle über, dasjenige des Fleisches am reichlichsten. Bei gleichbleibender Nahrung ist die innerhalb 24 Stunden in die Galle übergetretene Natronmenge sehr constant, während die des Kali's schwankt. (Centralbl. f. Physiol. 8, 673.)

303. J. Medalje, über den Einfluss einiger organischer Eisenverbindungen auf die Bildung und Ausscheidung des Gallenfarbstoffes, bestimmt durch Spectrophotometrie.

W. Sachse, über Resorption der Nahrung bei Verschluss des Gallenganges. Cap. XV.

304. J. Hedenius, Methode zum Nachweis des Gallenfarbstoffes in icterischen Flüssigkeiten.

A. Jolles, quantitative Bestimmung von Gallenfarbstoffen im Harn. Cap. XVI.

305. Ad. Jolles, Beiträge zur Kenntniss der Gallen und über eine quantitative Methode zur Bestimmung des Bilirubins in der menschlichen und thierischen Galle.

306. D. Kuthy und J. Donogány, Gallensteine in Budapester Leichen.

*E. Wertheimer, über die Ausscheidung des grünen Farbstoffs der Pflanzen durch die Leber. Arch. de physiol. 25, 122 bis 130. W. injicirte Hunden intravenös Frémy's phyllocyansaures Natron (dargestellt von Bouriez) und konnte den Uebergang in die Galle spektroskopisch nachweisen. In den Urin geht es nicht über; es verhält sich also wie Bilirubin, während bekanntlich Indigcarmin ebenso wie Krappfarbstoff (Blanchard, Stehberger), Cochenille und Fuchsin (Prévost und Binet) in beiden Flüssigkeiten ausgeschieden werden. Herter.

Gallensäuren.

*M. Schiff, über die Reaction der Gallensäuren und ihr Unterschied beim Ochs und Meerschwein. Arch. de physiol. 24, 574 bis 594. Enthält auch eine Angabe über die Galle der Nattern (Zamenis virido-flavus, Tropidonotus natrix). Herter.

307. Lassar-Cohn, die Säuren der menschlichen Galle.

308. K. Landsteiner, über Cholsäure.

Zuckerbildung, Glycogen.

(Vergl. auch Diabetes mellitus, Cap. XVI.)

309. Fr. Pick, über die Beziehungen der Leber zum Kohlenhydratstoffwechsel.
310. E. Cavazzani, über die Veränderungen der Leberzellen während der Reizung des Plexus coeliacus.
311. Gebrüder Cavazzani, über die glycogenbildende Function der Leber.
312. P. A. Levene, die zuckerbildende Function des Nervus vagus.
313. Morat und Dufourt, die glycosecretorischen Nerven.
314. L. Butte, Wirkung des Nervus vagus auf die Glycogenbildende Function der Leber.
315. L. Butte, Umwandlung des Glycogen der Leber in Glycose nach dem Tode.
316. L. Butte, Glycose und Glycogen in der Leber der Neugebornen; Verhältniss zwischen der Glycose und dem Glycogen in der Leber des Fötus und in derjenigen der Mutter.
317. L. Butte, Wirkung des Blutes auf die zuckerbildende Function der Leber.
318. L. Butte, Wirkungen der Durchschneidung der Nn. vagi auf die zuckerbildende Function der Leber.
319. E. Cavazzani, über den Mechanismus der Umbildung des Glycogens in Glycose im Organismus.

*E. Salkowski, Notiz über das diastatische Ferment der Leber. Pflüger's Arch. **56**. 351—354. M. Bial erwähnt in seiner Arbeit über die Beziehungen des diastatischen Fermentes des Blutes und der Lymphe zur Zuckerbildung in der Leber [J. Th. **23**, 349], dass Arthus und Huber durch ihre Versuche mit Fluornatriumlösung das Vorhandensein eines diastatischen Fermentes in der Leber nachgegewiesen hätten. Demgegenüber hebt Salkowski hervor, dass er lange vor Arthus und Huber diesen Beweis durch seine Digestionsversuche mit Chloroformwasser erbracht habe [J. Th. **18**, 358; **20**, 455]; nach ihm hat auch O. Nasse auf dieselbe Weise gezeigt, dass die Zuckerbildung in der Leber von einem ungeformten Fermente abhänge. [J. Th. **19**, 291.] — In einer Berichtigung [Pflüger's Arch. **57**, 190] wird ein kleines Missverständniss richtig gestellt.

Andreasch.

*Battier und Soulier, Beitrag zum Studium der glycogenen Function; Einfluss des Chloroforms. Méd. moderne 1893, No. 82; Centralbl. f. innere Medic. **15**, 147. Es wurde der Glycogen-

gehalt der Leber von Meerschweinchen vor, während und nach der Chloroformdarreichung untersucht. Im letzteren Falle wurde meist eine beträchtliche Verringerung gefunden; zugleich stieg die Toxicität des Harns, was auch an einer Reihe von Kranken bestätigt werden konnte. Einfuhr von Naphtol oder Glycose in grösserer Menge hinderte das Erbrechen während der Narkose. Verf. kommt zu folgenden Schlüssen: In der Leber findet eine Giftvernichtung statt und zwar durch das Glycogen. Chloroform vermindert dasselbe, in Folge dessen steigt die Toxicität des Harns.

*Gr. Lusk, Glycogenbildung nach Einführung verschiedener Zuckerarten. New-York Medical Journ. 20. August 1892. Chem. Centralbl. 1894, I. 84. Je 50 Grm. Glucose, Lävulose, Rohrzucker oder Maltose wurden in 150 Wasser gelöst und von der Lösung hungernden Meerschweinchen stündlich 10—15 CC. eingespritzt. 5 Stunden nach Ablauf des Versuches wurde das Thier getödtet und das Leberglycogen bestimmt. Es ergaben sich: Nach 50 Dextrose 3,5 Grm., Lävulose 5,5 Grm. Rohrzucker 0,4 Grm., Maltose 0,3 Grm. Leberglycogen.

320. Joh. Frentzel, über Glycogenbildung im Thierkörper nach Fütterung mit Holzzucker.

*D. Noël Paton, über Glycogenbildung in der Leber. Philosophical Transactions of the Roy. Soc. 1894, 185, 233; Centralbl. f. Physiol. 8, 236—238; Referat im nächsten Bande.

*Külz und J. Vogel, zur Kenntniss der Kohlehydrate in der Leber. Vorläufige Mittheilung. Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1894, No. 44. Aus der dem Organismus möglichst schnell entnommenen Leber des Rindes ist es den Verff. mehrfach gelungen, die Osazone der Maltose und Isomaltose darzustellen. Es verläuft mithin die Saccharification des Glycogens in der Leber qualitativ genau so, wie in Lösungen, die mit Speichel oder Pankreassaft behandelt werden. Andreasch.

321. H. Schwiening, über den Einfluss einiger Eiweisskörper auf Glycogenlösungen.

Glycogen im Muskel, siehe Cap. XI.

Alf. Koch und H. Hosaeus, das Verhalten der Hefen gegen Glycogen, Cap. XVII.

*M. Cremer, Demonstration des Hefeglycogens in den Zellen und als Präparat. Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. und Physiol. zu München 1894 1. Glycogen aus Hefe zeigte dasselbe Aussehen und das gleiche chemische Verhalten wie Leberglycogen; auch die spec. Drehung stimmte nahe überein. Zur Erkennung in mikroskopischen

Präparaten eignet sich sehr gut die Farbenreaction mit Jodjodkalium vor und nach der Einwirkung von Mundspeichel oder Diastase.

Andreasch.

322. F. Stohmann und R. Schmiedt, über den Wärmewerth des Glycogens.

---

292. **Friedr. Krüger: Ueber den Calciumgehalt der Leberzellen des Rindes in seinen verschiedenen Entwickelungsstadien** [1]. Nach Versuchen von W. Lenz. Das Leberzellenpulver wurde mit etwas Soda versetzt und verkohlt, die Kohle mit Wasser extrahirt, dann getrocknet, vollständig verbrannt, die Asche mit Salzsäure und dem eingeengten Filtrate aufgenommen, die überschüssige Salzsäure verjagt, das Eisen mit Ammoniak gefällt, darauf Essigsäure zugesetzt, abfiltrirt, im Filtrate der Kalk als Oxalat gefällt und alsdann als Carbonat gewogen. Zur Controlle wurde das Carbonat in das Chlorid übergeführt und darin das Chlor mit Silberlösung titrirt. Die angeführten 62 Analysen ergaben als Mittelzahlen für den procentischen Gehalt:

Rindsföten nach der Länge geordnet								Kälber	Rind
Cmtr.	20—30	30—40	40—50	50—60	60—70	70—80	80-100	—	—
Ca	0,58	0,101	0,081	0,082	0,064	0,078	0,104	0,124	0,071
Fe	0,359	0,214	0,140	0,181	0,296	0,309	0,181	0,180 — 0,032	0,026
P	1,75	1,74	1,71	1,73	1,65	1,69	1,72	1,46	1,30
S	1,85	1,78	1,82	1,86	1,75	1,70	1,74	1,77	1,77

Es ergibt sich daraus: 1) Der Calciumgehalt der Leberzellen erscheint am höchsten bei Kälbern und übersteigt den der ausgewachsenen Rinder um 70 %. 2) Während der Fötalperiode lassen sich zwei Maxima wahrnehmen: Das erste fällt auf den fünften (30—40 Cmtr. Länge), das zweite auf den zehnten Monat (80 bis 100 Cmtr.) der Tragzeit; zu diesen Zeiten enthalten die Leberzellen circa 40 % mehr Calcium als bei ausgewachsenen Rindern. 2) Das

---

1) Zeitschr. f. Biologie **31**, 392—399.

Minimum findet sich bei Föten von 20—30 Cmtr. Länge, ein zweites Minimum findet sich bei Föten von 60—70 Cmtr. Länge. 4) Geschlecht und Trächtigkeit beeinflussen den Calciumgehalt nicht. 5) Während der Fötalperiode sind Calcium und Eisen in Bezug auf ihren Gehalt in den Leberzellen Antagonisten. Andreasch.

293. **Friedr. Krüger: Ueber den Schwefel- und Phosphorgehalt der Leber- und Milzzellen in verschiedenen Lebensaltern.** [1]) Im Anschlusse an die Untersuchungen über den Eisengehalt der Leber- und Milzzellen [J. Th. **20**, 273] hat Verf. von F. Szymkiewicz und H. Walter den Phosphor dieser Organe untersuchen lassen. Das Zellenpulver wurde getrocknet und mit dem 20fachen Gewichte eines Gemisches von Salpeter und Natriumcarbonat (1 : 1) verrieben und in einem Silbertiegel, in welchem vorher etwas Kalihydrat und Salpeter geschmolzen war, erhitzt. Die Schmelze wurde zweimal mit concentrirter Salzsäure eingedampft, in der schwach sauren Lösung die Schwefelsäure als Baryumsulfat gefällt und im Filtrate die Phosphorsäure mit molybdänsaurem Ammon abgeschieden etc. Es wurden gefunden:

Versuchsobject	Schwefel		Phosphor	
	Leber	Milz	Leber	Milz
Föten von 30— 40 Cmtr.	1,78	2,00	1,74	2,38
„ „ 40— 50 „	1,82	1,96	1,71	2,43
„ „ 50— 60 „	1,86	2,04	1,73	2,39
„ „ 60— 70 „	1,75	2,10	1,65	2,13
„ „ 70— 80 „	1,70	2,23	1,69	1,94
„ „ 80— 90 „	1,74 (80—100)	2,15	1,72 (80—100)	1,70
„ „ 90—100 „		1,96		1,48
Kälber	1,77	1,72	1,46	1,82
Kühe	1,73	1,98	1,29	1,26
Ochsen	1,75	1,83	1,30	1,37

Aus den Einzelversuchen ergibt sich: 1. dass der Schwefelgehalt der Leberzellen während aller Lebensperioden im Mittel nahezu der gleiche ist, dass er jedoch auch bei gleichalterigen Thieren innerhalb

[1]) Zeitschr. f. Biologie **31**, 400—412.

gewisser Grenzen individuellen Schwankungen unterworfen ist. 2. dass beim Phosphor sich je nach der Lebensperiode in dem Gehalte gewisse Unterschiede geltend machen, welche sich dahin characterisiren lassen: a) am reichsten an Phosphor sind die Leberzellen der Föten und ist der Gehalt an ihm während der ganzen Fötalperiode beinahe gleich; b) gleich nach der Geburt nimmt der Phosphorgehalt der Leberzellen bedeutend ab und erscheint bei erwachsenen Thieren noch niedriger, als bei Kälbern. 3. Weder bezüglich des Schwefel- noch des Phosphorgehaltes ist das Geschlecht von Einfluss. — 1. Der Schwefelgehalt der Milzzellen scheint bei Föten der verschiedenen Perioden und bei erwachsenen Rindern nahezu gleich zu sein; bei Kälbern ist er ein wenig niedriger. 2. Der Phosphorgehalt der Milzzellen ist am höchsten bei Föten zwischen 30 und 60 Cmtr., nimmt darauf bis zum Eintritt der Geburt allmählich ab, steigt nach der Geburt plötzlich wieder an und erscheint am niedrigsten beim erwachsenen Rinde. 3. Weder bezüglich des Schwefel- noch des Phosphorgehaltes ist das Geschlecht von Einfluss. -- Aus obiger Tabelle ergibt sich, dass während der Fötalperiode der Schwefelgehalt der Milzzellen den der Leberzellen um ein Bedeutendes überwiegt und zwar im Mittel um ungefähr 16 %. Nach der Geburt erscheint der Schwefelgehalt der Leber- und Milzzellen annähernd gleich, bedingt durch den Abfall des Schwefelgehaltes der Milzzellen; bei erwachsenen Rindern wiederum sind die Milzzellen um etwa 9 % reicher an Schwefel als die Leberzellen. Der Phosphorgehalt der Leberzellen ist während der ganzen Fötalperiode annähernd gleich; in den Milzzellen zeigt er bis zur Länge des Fötus von 60 Cmtr. sich gleich hoch; von dieser Zeit bis zur Geburt sinkt er stetig, wodurch eine Aenderung in dem Verhältnisse zwischen dem Phosphorgehalt der Leber- und Milzzellen sich bemerkbar macht; während die Milzzellen bei Föten von 30—60 Cmtr. Länge etwa 39 % Phosphor mehr aufweisen, als die Leberzellen, ist der Phosphorgehalt bei Föten von 80—90 Cmtr. in beiden Zellenarten gleich gross. Bei Föten von 90—100 Cmtr. Länge enthalten die Leberzellen etwa 16 % mehr Phosphor, als die Milzzellen. Gleich nach der Geburt kehrt sich dieses letztgenannte Verhältniss jedoch wieder um, so dass in den Milzzellen der Phosphorgehalt den der Leberzellen um ca. 25 % über-

trifft. Erwachsene Rinder enthalten in den Leber- und Milzzellen gleich viel Phosphor, jedoch bedeutend weniger als Kälber und Föten. — Im Anschlusse wird über Schwefel-, Phosphor- und Eisengehalt der Leberzellen des Menschen berichtet, welcher von L. v. Lingen [J. Th. 21, 312] untersucht wurde. Es ergab sich

Versuchsobject	Schwefel	Phosphor	Eisen
1. Mann, 58 J., Tod durch Shock . . .	2,14	1,24	0,054
2. Mann, 38 J., „ „ Trauma . .	2,24	1,48	—
3. Mann, 50—60 J., Tod durch Vergiftung mit Baryumsalz	2,42	1,40	0,040
4. Mann, 23 J., Tod durch Trauma . .	2,66	1,31	0,064
5. Mann, 40—50 J., Tod durch Erhängen	2,50	1,31	0,034
6. Mann, 48 J., plötzlicher Tod (?) . .	2,68	1,30	0,104
7. Mann, 70 J., Tod durch Herzparalyse	2,23	1,05	0,231
8. Weib, 44 J., „ „ Erstickung .	2,20	1,17	0,088
9. Zwei Neugeborene, Tod durch Erstickung	3,56	1,54	0,314

Nach diesen Versuchen findet man im Mittel für den Trockenrückstand der Leberzellen erwachsener Menschen (mit Ausschluss von Fall 7 wegen seniler Veränderungen) 2,38 % Schwefel, 1,28 % Phosphor und 0,055 % Eisen. Beim Neugeborenen ist der Schwefelgehalt viel höher als beim Erwachsenen, der Eisengehalt ist auf das 6fache erhöht. Nur in Betreff des Schwefels zeigt sich zwischen Mensch und Rind eine kleine Abweichung insofern, als beim Rind der Schwefelgehalt der Leberzellen in allen Lebensaltern nahezu derselbe ist, beim Menschen hingegen beim Neugeborenen der Schwefel in den Leberzellen zu überwiegen scheint. Zwei fettig degenerirte Lebern ergaben 2,18 resp, 1,95 % Schwefel, 1,04 resp. 0,87 % Phosphor und 0,176 resp. 0,079 % Eisen. Bei der fettigen Degeneration der Leber nimmt der Phosphor-, vielleicht auch der Schwefelgehalt der Leberzellen ab, der Eisengehalt dagegen zu. Andreasch.

294. **A. Moroni: Siderosis hepatica**[1]). Der Autor hat die Schwankungen des Eisengehalts in der Leber bei verschiedenen Krankheiten untersucht. Er bediente sich dazu der mikrochemischen

[1]) Siderosis hepatica. Archivi per le scienze mediche Vol. XVII, No. 16.

Reaction, um die Natur und die Vertheilung des Eisens innerhalb der Zellen zu ermitteln und der quantitativen Analyse, um die Menge des enthaltenden Eisens festzustellen. Es sind 44 Fälle, die er untersucht hat. Die Ergebnisse sind folgende: Eisen wurde constant in allen Lebern gefunden. Auch dort, wo die mikrochemische Reaction auf Eisen nicht deutlich ausfiel, ergab sich seine Gegenwart aus der quantitativen Analyse. Die Befunde der mikrochemischen Untersuchung und der quantitativen Bestimmung standen überhaupt in keinem bestimmten Verhältniss zu einander. Das Eisen konnte im Protoplasma der Leberzellen nachweisbar sein, in ihren Kernen, in den Zellengängen und im Bindegewebe. Es liess sich nicht genau bestimmen, in welchen Fällen am meisten, in welchen am wenigsten Eisen vorhanden ist. Es folgt sodann die Aufzählung der vom Autor in den verschiedenen Fällen gefundenen Eisenmengen, worüber im Original nachzusehen ist. Der Verf. machte ferner Versuche an Kaninchen und Mäusen mit Verabreichung organischer Eisenverbindungen mit der Nahrung und mit Einführung durch Einspritzungen. Er sah dabei, dass sich das Eisen in grosser Menge in der Leber niederschlug; aber auch in der Milz konnte es in merklicher Quantität chemisch nachgewiesen werden; ferner im Pankreas, in den Lymphdrüsen, im Darm, in den Nieren, in welch' letzteren es im Epithel der Tubuli und den umgebenden Capillaren gefunden wird. Die Leber hat das Vermögen, das Eisen aufzuspeichern und es auszuscheiden, aber die Ausscheidung ist nicht eine specifische Function der Leber. Der grössere oder geringere Eisengehalt der Leber bei den verschiedenen Krankheiten hängt nicht von dem grösseren oder geringeren Blutgehalte ab, sondern von Störungen der internen Constitution der Zellen, die eine Störung ihrer Thätigkeit zur Folge haben. Bei den vielen und mannigfachen Störungen des thierischen Chemismus, die die vielfachen pathologischen Vorgänge bedingen, müssen diese Störungen sich ganz besonders in der Leber fühlbar machen, wo die chemischen Untersuchungen bekanntermassen sehr rege sind. Colasanti.

295. **E. Münzer: Die harnstoffbildende Funktion der Leber** [1]) Auf Grund einer kritischen Betrachtung der bisherigen Arbeiten über

[1]) Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. 33, 164—197.

diese Frage glaubt Verf. folgern zu können, dass es noch keineswegs bewiesen sei, dass die Leber den ganzen oder doch den weitaus grössten Theil des im Harn zur Ausscheidung kommenden Harnstoffs synthetisch aus gewissen in den anderen Geweben entstandenen und durch das Blut zugeführten Vorstufen (Ammoniaksalzen, Leucin, Tyrosin) bilde. Sicher erwiesen ist nur, dass die Leber im Stande ist, zugeführte Ammonsalze in Harnstoff umzuwandeln. Ist die Leber der Ort der Harnstoffbildung, so muss bei Leberkrankheiten die Ausscheidung mehr oder minder gestört sein, wesshalb M. z. Th. im Vereine mit Winterstein eine Reihe von Untersuchungen über den Stickstoffumsatz bei Leberkrankheiten angestellt hat. Der Harnstickstoff wurde nach Kjeldahl, die Harnstoffbestimmung nach Mörner-Sjöqvist, das Ammoniak nach Schlösing bestimmt. Eine sichere Entscheidung haben diese Versuche nicht erbracht. Bei den chronischen Lebererkrankungen (atrophische und hypertrophische Lebercirrhose, Icterus bei Magen- und Leberkrebs) war, sofern die Nahrungsaufnahme berücksichtigt wurde, weder die absolute Harnstoff- und Ammoniakmenge, noch deren Relativverhältniss wesentlich geändert. In den Körper per os eingeführte Ammoniaksalze (citronens. Ammon) wurden weiter zu Harnstoff verarbeitet. Bei acuter gelber Leberatrophie war in einem Falle das Ammoniak zwar etwas vermehrt, der Harnstoff-Stickstoff betrug aber 91,8 $^0/_0$ der Gesammtausscheidung, sodass auch hier von einer behinderten Harnstoffbildung nicht die Rede sein konnte. In zwei anderen Fällen war in dem kurz vor dem Tode entnommenen Harne das Verhältniss von Ammoniakstickstoff zu Gesammtstickstoff wie 70,0 resp. 32,6 : 100. In beiden Fällen zeigte sich eine hochgradige, fast totale Zerstörung der Leberzellen. Aber auch hier war nicht mehr Ammoniak im Harne, als man bei anderen mit Säuerung des Körpers einhergehenden Prozessen findet, z. B. bei der acuten Phosphorvergiftung, auch betrug die Menge des Harnstoffstickstoffs noch immer mehr als die Hälfte der Gesammtstickstoffmenge des Harns. Das Vorkommen von Tyrosin bei Phosphorvergiftung ist noch durchaus kein Beweis für das harnstoffbildende Vermögen der Leber; denn da das Gewebe der Leber bei der acuten Atrophie selbst rasch zerfällt und zwar zum Theile wenigstens unter Bildung von Tyrosin, kann man leicht ver-

stehen, wie diese Zerfallsproducte in das Blut eingeschwemmt werden und im Harne erscheinen. — Es wäre wohl möglich, „dass in jedem einzelnen Organe je nach der Grösse seines Stoffwechsels die Bildung des Harnstoffs in mehr oder minder hohem Grade vor sich ginge“.

Andreasch.

296. **Vict. Lieblein: Die Stickstoffausscheidung nach Leberverödung beim Säugethier** [1]). Die Versuche sollten einen Vergleich der Menge und Art der Ausscheidung des Stickstoffs vor und nach gesetzter Leberverödung ermöglichen. Der Gesammtstickstoff wurde nach Kjeldahl, der Harnstoff nach Mörner-Sjöqvist, das Ammoniak nach Schlösing und die Harnsäure nach Hopkins [J. Th. **22**, 199] ermittelt. Im Versuche I z. B. bei einem Hungerthiere betrugen (Gesammtstickstoff = 100) das Ammoniak 1,51, die Harnsäure 0,09, der Harnstoff 98,23 %, nach der Operation am 1. Tage bezw. 3,93, 0,53, 82,6 %, am 2. Tage 5,21, 0,21, 81,88 %; ähnlich waren die Ergebnisse in den anderen Versuchen. Der Harn der Thiere enthielt stets kleine Mengen von Carbaminsäure, wie sie von Nencki und Hahn nach Ausschaltung der Leber gefunden worden ist. — In allen Versuchen liess sich nur eine deutliche Veränderung der Stickstoffausscheidung constatiren, eine absolut und relativ vermehrte Harnsäureausfuhr, wie eine solche ebenfalls von Nencki und Hahn nach der Eck'schen Operation gesehen wurde. Da in den Versuchen des Verf.'s der Harn stets (auch nach Verabreichung von Bicarbonat) sauer befunden wurde, kann die von Nencki vermuthete Erklärung hier nicht angewendet werden, vielmehr ist die Ursache in dem ausgedehnten Kernschwund der Leber zu suchen, durch welchen Nucleïnstoffe zum Zerfall und somit Vorstufen der Harnsäure in den Kreislauf gebracht werden. — In dem ersten Stadium der Erkrankung der Thiere, wo noch relatives Wohlbefinden herrschte, trat in Harnstoff- und Ammoniakausscheidung und in ihrem Verhältnisse zur Gesammtstickstoffausscheidung keine erkennbare Veränderung ein; im 2. Stadium, in den letzten Lebensstunden, war, wenn auch nur in einzelnen Fällen, eine mehr oder weniger deutliche Erhöhung der Ammoniakausscheidung erkennbar.

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **33**, 318—335.

Aehnliches haben auch Slosse [J. Th. **20**, 192], Nencki und Hahn, sowie Weintraud [J. Th. **22**, 556] am Menschen gefunden. Verf. sucht dieses Verhalten durch die Annahme zu erklären, dass sich in der letzten Lebenszeit eine tiefgreifende Abnahme aller vitalen Functionen vollzieht, welche in letzter Reihe auch die elementarsten Leistungen des Organismus, darunter die Harnstoffbildung trifft. Die Leberverödung durch Säureinfusion bewirkt endlich den Tod, „ohne dass mit Sicherheit oder auch nur Wahrscheinlichkeit eine Störung der Harnstoffbildung und eine daran sich anschliessende Anhäufung von Ammoniak oder Carbaminsäure im Organismus als Todesursache angesehen werden kann“. Andreasch.

297. **Charles Richet: Ueber die Bildung von Harnstoff in der Leber nach dem Tode** [1]). R. entnahm eben getödteten Hunden die Leber, spülte dieselbe von der Vena portae aus mit physiologischer Chlornatriumlösung und theilte sie in zwei Theile, welche in tarirte, mit 100 ^{0} warmem Paraffin gefüllte Gefässe gebracht wurden. Portion A blieb 10 Minuten auf 100 ^{0}, sodass die Fermente getödtet wurden, Portion B wurde sammt dem Paraffingefäss sofort in Eiswasser abgekühlt und dann beide 4 Stunden bei 40 ^{0} gehalten. Dann wurde in denselben der Harnstoff bestimmt (Zerkleinern, Erhitzen auf 100 ^{0} mit überschüssigem Natriumsulfat, Filtriren, Austreiben von Ammoniak mittelst Kali oder Magnesia im Vacuum neben Schwefelsäure und Versetzen mit Natriumhypobromit). Im Mittel von 6 Versuchen wurden in Portion A 0,229, in B 0,944 $^0/_{00}$ Harnstoff gefunden, entsprechend einer postmortalen Bildung von 0,7 Grm. pro Kgrm. der überlebenden Leber. (Der Harnstoff konnte von Richet auch nach Schroeder's Methode in reinem Zustand extrahirt werden.) Diese Harnstoffbildung geschieht vermittelst eines löslichen Ferments, denn sie lässt sich in dem filtrirten Lebersaft bei mehrstündiger Digestion im Brütschrank nachweisen, auch, wenn durch Salol oder Fluornatrium die Thätigkeit von Organismen ausgeschlossen wird. Herter.

---

1) De la formation d'urée dans le foie après la mort. Compt. rend. **118**, 1125—1128.

298. **Rug. Oddi: Ueber das Vorkommen von Chondroïtinschwefelsäure in der Amyloidleber** [1]). Verf. untersuchte, ob das von Schmiedeberg entdeckte Chondroïtin, das im Knorpel als gepaarte Schwefelsäure enthalten ist [J. Th. **21**, 291], an der Zusammensetzung der amyloiden Substanz betheiligt sei. Es wurde deshalb zunächst normale menschliche Leber, wie die Leber des Rindes auf ein eventuelles Vorkommen von Chondroïtinschwefelsäure geprüft. Aber weder im wässrigen, noch in dem durch Ammoniak- oder Kaliwasser gewonnenen Auszuge liess sich dieselbe nach dem Schmiedeberg'schen Verfahren der Fällung mit Kali, Kupferacetat und Alcohol nachweisen; die erhaltenen Niederschläge bestanden lediglich aus Glycogen oder einer wahrscheinlich vom Schleim sich ableitenden Kohlehydrat-Substanz. Chondroïtinschwefelsäure oder ein anderes stickstoffhaltiges Kohlehydrat war darin nicht enthalten. Dagegen wurde aus menschlicher Amyloidleber nach demselben Verfahren eine geringe Menge einer Substanz erhalten (1 Grm.), die beim Kochen mit Salzsäure Schwefelsäure abspaltete und einen stark reducirenden Körper lieferte, der sich durch Alcohol und Aether ausfällen liess und alle Eigenschaften des von Schmiedeberg durch Spaltung von Chondroïtinschwefelsäure erhaltenen Chondrosin hatte. Es ist daher unzweifelhaft, dass in der Amyloidleber Chondroïtinschwefelsäure enthalten ist. Auch bei der Untersuchung einer zweiten, in amyloider Entartung begriffenen menschlichen Leber wurde Chondroïtinschwefelsäure erhalten. Da in der normalen Leber diese Säure nicht vorkommt, so erscheint es ausgeschlossen, dass die letztere in der Leber gebildet wird; Verf. hält es für wahrscheinlich, dass die Chondroïtinschwefelsäure aus dem Knorpel herstammt und der Amyloidleber von dort her zugeführt wird. Vielleicht findet dies auch normaler Weise statt; bei der Erkrankung des Organismus kann dann der Verbrauch der zugeführten Säure sich vermindern oder ganz aufhören, wodurch es zur Anhäufung kommt. An dem Aufbau der eigentlichen Amyloidsubstanz ist aber die Chondroïtinschwefelsäure unbetheiligt. Versuche, durch Fütterung oder intravenöse Einspritzung von chondroïtinschwefelsaurem Natron bei Hunden

1) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **33**, 376—388.

oder Kaninchen künstlich eine amyloide Degeneration hervorzurufen, blieben erfolglos, nur gaben bei der Hundeleber die Kerne einiger Zellhaufen die Amyloidreaction mit Anilinviolett. Andreasch.

299. **A. G. Barbiera: Der Stickstoff und das Wasser in Harn und Galle**[1]. Bei einem gesunden Hund mit vollständiger Gallenfistel bestimmte der Verf. die Menge des Stickstoffs und des Wassers, die in der gleichen Zeit in Harn und Galle ausgeschieden wurden, sowohl im Hungerzustand als nach Aufnahme von Eiweissstoffen, Fetten, Kohlehydraten und Wasser. Er fand, dass die Ausscheidung des Wassers und des Stickstoffs (also der stickstoffhaltigen Stoffe: Taurocholsäure, Glycocholsäure, Farbstoffe und Lecithin) nicht von der Menge der mit der Nahrung eingeführten Flüssigkeiten und Speisen abhängt, sondern von der Menge der von der Leber abgeschiedenen Galle. Die ausgeschiedene Menge dieser Stoffe war fast die gleiche nach Aufnahme von reichlicher Eiweissnahrung wie nach gleicher Menge Fettnahrung. Im ersteren Fall wird aber viel Stickstoff durch die Speisen zugeführt und im Urin wieder ausgeschieden, im letzteren gar keine zugeführt und im Urin nur ebensoviel ausgeschieden, wie im Hungerzustand oder bei Kohlehydratkost. Sowohl nach Fett- als nach Eiweisskost fand sich eine merkliche und für beide Fälle fast gleich starke Steigerung der Gallenabsonderung. Der Verf. meint demnach, es dürfe die Galle in Bezug auf den Organismus nicht als ein Excret angesehen und die Leber in ihrer Thätigkeit etwa mit der Niere verglichen werden und als ein eliminirendes Organ des Körpers betrachtet werden. Wäre dem so, so würde die Galle nicht auch unter noch so verschiedenen Bedingungen die gleiche Zusammensetzung zeigen. Colasanti.

300. **A. G. Barbiera: Die Ausscheidung der Galle im nüchternen Zustand und nach verschiedener Kost**[2]. Verf. berichtet über eine grössere Anzahl von Versuchen, die zu folgendem Ergebniss

[1] L'azoto e l'acqua nella bile e nelle urine. Annali di Chimica e Farmacologia Dec. 1894 — [2] L'eliminazione della bile nel digiuno e dopo differenti generi di alimentazione. Bulletino delle scienze med. di Bologna, Serie VII, Vol. V, 1894.

führten: A. Die Ausscheidung der Galle nimmt zu: 1. Sehr stark nach Eiweisskost; 2. stark nach Verabreichung gleicher Mengen Fett; 3. sehr wenig nach Verabreichung gleicher Mengen Kohlehydrate; 4. stark oder wenig nach gemischter Kost und zwar stark, wenn sie viele Eiweisssubstanzen und Fette enthielt, wenig, wenn die Kohlehydrate über die Eiweisse und Fette überwiegen. B. Die Ausscheidung der Galle bleibt unverändert nach Wasser- oder Alcoholaufnahme. C. Die erwähnte Vermehrung der Gallenauscheidung dauert: 1. Sehr lange nach Verabreichung von einer gewissen Menge Fetten; 2. lange nach der gleichen Menge Eiweiss; 3. sehr kurz nach der gleichen Menge Kohlehydrate; 4. kurz oder lang nach gemischter Kost und zwar länger nach sehr fetter und eiweissreicher, kürzer nach mehr Kohlehydrat, als Fette und Eiweisse enthaltender. D. Die Zeit, die verfliessen muss, damit der Einfluss der verschiedenen Kost sich geltend machen kann, ist verschieden, und zwar in folgender Abstufung: 1. Nach Kohlehydratkost (1—2 Stunden); 2) nach Eiweisskost (3—6 Stunden); 3. nach Fettkost (6—9 Stunden); 4. je nach Vorwalten der Bestandtheile nach gemischter Kost findet die Ausscheidung der Galle nach derselben schneller oder später statt. E. Unmittelbar nach der Aufnahme der verschiedenen Nahrungstoffe findet man eine merkliche Herabsetzung oder gar eine Stockung der Gallenausscheidung. Colasanti.

301. A. G. Barbiera: **Die Ausscheidung des Harnstoffs und der Galle im nüchternen Zustand und nach verschiedener Kost**[1]. Der Verf. theilt eine längere Reihe von Versuchen mit, die darthun, dass mit Ausnahme der Fette, nach denen nur die Gallenausscheidung zunimmt, die Harnstoffausscheidung dagegen gleich bleibt, nach Eiweiss- sowohl als Kohlehydratkost das Verhältniss zwischen ausgeschiedener Galle und ausgeschiedenem Harnstoff das gleiche bleibt wie im nüchternen Zustand. Nimmt die Harnstoffsausscheidung zu, so thut die Gallenausscheidung dies auch und zwar in gleichem Verhältniss. Nach gemischter Kost weicht dieses Verhältniss von dem an

[1]) L'eliminazione dell' urea della bile nel digestivo dopo differenti genere di alimentazione. Bulletino della scienza med. di Bologna, Serie VII, Vol. V, 1894.

Hungertagen mehr oder weniger ab, je nach der mehr oder weniger grossen Menge von Fettsubstanzen, die derselben beigemischt waren. Der Verf. fasst die Schlüsse, die er daraus zieht, in folgenden Sätzen zusammen: 1. Wenn bei gesunden Nieren der Harnstoff im Harn zunimmt, so steigert sich in gleichem Maasse die Gallenbildung; 2. der Harnstoff bildet sich vermuthlich allein in der Leber; 3. er stammt wahrscheinlich aus den Eiweisskörpern, die unmittelbar aus dem Verdauungstractus kommen oder aus dem Organismus selbst und in der Leber verarbeitet werden, indem diese ihren verwerthbaren Theil von dem nicht verwerthbaren trennt und den ersteren (Glycogen) in Stand setzt, den fortwährenden Verlust, dem die anatomischen Elemente unterworfen sind, zu ersetzen, während sie den letzteren in eine Form bringt (Harnstoff), die seinen Austritt aus dem Organismus erleichtert; 4. demnach wäre der Harnstoff nicht nur das Maass für die nach einer eiweisshaltigen Kost absorbirten Eiweissstoffe, oder für den Zerfall im hungernden Organismus, sondern auch das Maass für die Arbeit der Leber sowohl in einem, als im anderen Falle.

Colasanti.

302. **G. Daguini: Untersuchungen über das Chlor in der Galle**[1]). Der Autor hat sich zur Aufgabe gemacht, zu untersuchen, in welchen Grenzen die Menge des in der Galle enthaltenen Chlors schwankt und welchen Einfluss der Stoffwechsel des Gesammtorganismus auf seine Ausscheidung durch die Leber hat. Er berichtet über die Ergebnisse einiger Analysen von Galle, die er aus der Gallenblase des Menschen und einiger Thiere, sowie aus Fisteln, die er bei Hunden anlegte, gewann. Er bestimmte das Chlor nach der Volhard'schen, von Novi modificirten Methode und kommt zu folgendem Schluss: 1. Das Chlor der Galle, die aus der Gallenblase gewonnen worden, unterliegt bei den verschiedenen Thieren grossen Schwankungen; 2. die Galle aus der Gallenfistel enthält mehr Chlor als die aus der Gallenblase gewonnene; 3. die Menge des Chlor in der Galle kann innerhalb sehr enger Grenzen schwanken, je nach der grösseren oder geringeren Menge Chlor, die im Blut enthalten ist, das die Leber durchströmt. Dieser Einfluss des Pfortaderbluts auf den

---

[1]) Ricerche sul cloro nella bile. Annali di Chimia e Farmac. 1893, Nov.

Chlorgehalt der Galle äussert sich in den verschiedenen Perioden der Verdauung durch allmählige Steigerung des Gehalts mit fortschreitendem Verdauungsprocess. Der Chorgehalt der Galle ändert sich beim Verweilen der Galle in der Gallenblase, von deren Wänden mit dem Wasser die leichter diffundirenden Salze, zu denen auch das Chlornatrium gehört, absorbirt werden. Colasanti.

303. **J. Medelje: Ueber den Einfluss einiger organischer Eisenverbindungen auf die Bildung und Ausscheidung des Gallenfarbstoffes; bestimmt durch die Spectrophotometrie** [1]). Die Untersuchung ist an einem Gallenfistelhunde ausgeführt. Vor allem wurden die mittleren Normalzahlen für Gallenmenge, sowie für die relative und absolute Farbstoffmenge bestimmt, darauf die Wirkung der innerlichen Darreichung der betreffenden Präparate geprüft. Zwischen je zwei Versuchsperioden wurde immer eine Zwischenperiode eingeschoben, während welcher man das Abklingen der Wirkung studiren konnte. Sämmtliche Resultate der Arbeit lassen sich in folgender Tabelle zusammenstellen: Uebersichtstabelle der Durchschnittswerthe der einzelnen Versuchsreihen pro 12 Stunden.

		Galle in CC.	Farbstoff absolut in mgr.	relativ °/₀₀₀
I.	Normalversuche	91,11	82,33	9,03
II.	Hämol	106,29	133,46	12,56
III.	Zwischenversuche	88,14	92,1	10,45
IV.	Hämogallol	123,29	123,43	10,01
V.	Zwischenversuche	106,0	86,21	8,13
VI.	Ferratin	110,57	80,67	7,29
VII.	Zwischenversuche	100,0	71,03	7,1
VIII.	Hämoglobin	103,5	99,1	9,57
IX.	Zwischenversuche	88,75	81,44	9,18
X.	Hämatin	99,0	101,3	10,23
XI.	Zwischenversuche	96,5	79,01	8,18
XII.	Ferr. oxyd. sacchar. solub.	90,0	77,48	7,82.

1) Ing.-Diss., Jurjew, 1894, pag. 80.

Es ist aus dieser Tabelle zu ersehen, dass nach der Eingabe der aus dem Blute durch Reduction dargestellten organischen Eisenpräparate, Hämol und Hämogallol, sowie nach Eingabe von Hämoglobin und Hämatin die Ausscheidung von Gallenfarbstoff steigt, während das Ferratin und das Ferrum oxydatum saccharatum solubile keinen derartigen Einfluss auf die Gallenfarbstoffsecretion ausüben. Gleichzeitig liefern die angeführten Resultate neue Belege für die grosse und leichte Resorbirbarkeit des Hämols und Hämogallols gegenüber dem Ferratin und Ferrum oxydatum saccharatum. Samojloff.

304. **J. Hedenius: Methode zum Nachweis des Gallenfarbstoffes in ikterischen Flüssigkeiten**[1]. Zum Nachweis des Gallenfarbstoffes in serösen Flüssigkeiten verfährt man nach H. in folgender Weise. Etwa 5 CC. der fraglichen Flüssigkeit werden mit dem 2—3fachen Volumen Alcohol versetzt. Darauf fügt man tropfenweise so viel Salzsäure (von 10—25 % HCl) zu, dass der nach dem Alcoholzusatze beim Umschütteln entstandene Niederschlag sich eben wieder löst und die Flüssigkeit sich klärt. Dann erhitzt man ein oder zweimal zum Sieden; die Flüssigkeit nimmt nun bei Gegenwart von Gallenfarbstoff sogleich oder nach einiger Zeit eine blaugrüne Farbe an. Mittelst dieser Methode hat H. in serösen Exsudaten von Ikterischen wie auch im Pferdeblutserum den Gallenfarbstoff leicht und rasch nachweisen können. Die Empfindlichkeitsgrenze liegt bei 1 : 250000 und bei einem Gehalte von 1 Gallenfarbstoff in 100000 Theilen Flüssigkeit gelingt die Reaction sehr leicht. Der gelbe Farbstoff in dem Blutserum des Menschen giebt diese Reaction nicht. Negativ verhielt sich das Kaninchen- und Rinderblutserum in den vom Verf. untersuchten Fällen und ebenso das Luteïn des Eidotter. Pathologische Transsudate und Exsudate von nicht ikterischen Patienten gaben diese Reaction nicht, wobei übrigens zu beachten ist, dass man nicht eine blauweisse Opalescenz mit der blaugrünen Farbe der Gallenfarbstoffreaction verwechselt. Das nun angegebene Verfahren eignet sich hauptsächlich für nicht besonders stark gefärbte, seröse Flüssigkeiten mit einem

[1]) Enkel Metod att påvisa gallfäryämne i ikteriska vätskor. Upsala Läkareförenings Förhandlingar, Bd. 29, S. 541.

mässigen Eiweissgehalte. Bei Gegenwart von viel Eiweiss verfährt man besser in der Weise, dass man auf je 3—4 CC. der serösen Flüssigkeit 15—20 CC. Alcohol zusetzt und nach kräftigem Umschütteln filtrirt. Das Filtrat säuert man vorsichtig mit Salzsäure an und erhitzt zum Sieden. Bei Gegenwart von Gallenfarbstoff tritt die schön blaugrüne Farbe sogleich oder nach einiger Zeit auf. Zusatz von zu wenig oder zu viel Salzsäure ist zu vermeiden, die Menge der erforderlichen Salzsäure richtet sich nach der mehr oder weniger starken Färbung des Filtrates. Bei mässig starker Färbung desselben kommt man mit etwa 5 Tropfen Salzsäure (25 %) auf je 10 CC. des alkalischen Filtrates zum Ziele. Bei Gegenwart von nur sehr wenig Gallenfarbstoff lässt man die Probe nach dem Sieden mindestens eine Stunde stehen. Diese Methode ist einfacher, sicherer und leichter auszuführen als die von v. Jaksch angegebenen. Sie ist ausserdem auch zur Untersuchung des Blutes von Ikterischen sehr brauchbar. In diesem Falle setzt man zu je 10 CC. des alkalischen Filtrates am besten 5 Tropfen einer Salzsäure von nur 10 % HCl. Die Empfindlichkeitsgrenze für Blut (bei Anwendung von den oben angegebenen kleinen Mengen, gegen 5 CC.) liegt bei etwa 1 : 50000.

Hammarsten.

305. **Ad. Jolles: Beiträge zur Kenntniss der Gallen und über eine quantitative Methode zur Bestimmung des Bilirubins in der menschlichen und thierischen Galle.** [1]) Verf. findet, dass sich Bilirubin mit verdünnter Jodlösung quantitativ in Biliverdin nach der Gleichung: $C_{32}H_{36}N_4O_6 + 4J + 2H_2O = C_{32}H_{36}N_4O_8 + 4HJ$ umsetzt und gründet auf diese Reaction eine Bestimmungsmethode des Bilirubins in den verschiedenen Gallen; die anderen Gallenbestandtheile sollen bei der kurz dauernden Einwirkung der stark verdünnten Jodlösung nicht störend wirken. Rindergalle. Dieselbe reagirt stets schwach sauer, 1 Grm. Galle = 0,546 Mmgrm. KOH entsprechend; die Verseifungszahl wurde im Mittel zu 2,61, die Jodzahl (Grm. Jod für 100 Grm. Galle) zu 0,538 gefunden. Verf. nimmt an, dass sich bei rascher Titrirung mit stark verdünnter Jodlösung die Oxydation nur auf das Bilirubin beschränkt; erst bei längerer Ein-

[1]) Pflüger's Arch. 57, 1—57.

wirkung sollen Fette, Säuren event. saure Salze mit dem Jod in Reaction treten. Zur Titrirung bringt man zu (höchstens) 10 CC. in einem Erlenmeyer-Kölbchen befindlicher Galle 5 CC. reines Chloroform und setzt tropfenweise alkoholische Jodlösung ($^1/_{100}$ N) unter Umschwenken zu, bis die gelbbraune Farbe in grün umgewandelt ist. Man setzt 5 CC. Stärkelösung zu und misst den Jodüberschuss in der nunmehr (von Jodstärke) blauen Flüssigkeit mit $^1/_{100}$ N Thiosulfat zurück; das Verschwinden der Blaufärbung in der (grünen) Flüssigkeit zeigt das Ende der Reaction an. Der Bilirubingehalt der frischen Gallen betrug 0,024—0,047 %. Lässt man die Rindergalle längere Zeit (20 St. bis 3—4 Tage) stehen, so verliert sie den vom Biliverdin herrührenden grünen Farbenton, indem das Biliverdin zu Bilirubin reducirt wird. Durch Titration solcher Gallen findet Verf. im Vergleiche zu den ursprünglichen Titrationswerthen, dass der Biliverdingehalt oft ein minimaler ist, bei einzelnen Gallen betrug er aber 0,016 bis 0,0074 %; es kamen hier auf 100 Theile Bilirubin 45 resp. 33,6 Theile Biliverdin. Bei geringen Gallenmengen ist nach der Titration das Biliverdin in der oben schwimmenden Alcohollösung enthalten, während die Chloroformschichte eine gelbliche Färbung von gelöstem Urobilin hat; letzteres wird aber von der Jodlösung nicht angegriffen. Schweinegalle. Säurezahl (in der entsprechend verdünnten Galle bestimmt) 0,80, Verseifungszahl 8,03, Jodzahl (bei 20—24stündiger Einwirkung) 0,536. Da diese Jodzahl nicht höher ist als in der Rindergalle, die Schweinegalle aber eine grössere Säure- und Verseifungszahl besitzt und auch bilirubinreicher ist, so müssen die in der Schweinegalle enthaltenen Fette und Säuren einen anderen Character besitzen, wie die der Rindergalle. Wurde Schweinegalle längere Zeit bei Zimmertemperatur stehen gelassen, so änderte sich der Titerwerth nicht; erst mit beginnender Zersetzung wurde er ein anderer. Dies beweist, dass die Schweinegalle kein Biliverdin enthält, was auch mit der Farbe der Galle übereinstimmt. Characteristisch für die Schweinegalle ist der hohe Urobilingehalt, der sich oft noch bei 300facher Verdünnung spectroskopisch nachweisen lässt. In einzelnen Gallen wurde auch ein rother, in Amylalcohol übergehender Farbstoff beobachtet. Auch die Viscosität ist beträchtlicher als bei der Rindergalle (1,6—2 bei

Rinder-, 2—12 bei Schweinegalle; Apparat von Reischauer). Die Titration darf nur mit sehr kleinen Mengen ausgeführt werden. Der procentische Bilirubingehalt schwankte zwischen 0,05 und 0,2. Hundegalle. Eine Hundegalle, welche unmittelbar nach der Exstirpation der Gallenblase zur Untersuchung gelangte, zeigte schwach saure Reaction und enthielt 0,00825 % Bilirubin. Menschengalle. Dieselbe ist reicher an Bilirubin, als die vorigen Gallen; der Gehalt schwankt zwischen 0,154—0,262 %; sie reagirt schwach sauer (2,63 Säurezahl). Auch die Verseifungszahlen sind erheblich grösser als bei Rinder- und Schweinegallen. Die Jodzahl betrug 0,50 bis 0,98, im Mittel 0,78. Andreasch.

306. **Desiderius Kuthy und Zacharias Donogány: Gallensteine in Budapester Leichen.** [1]) Unter 2958 Leichen, die im anatomischen Institut der Budapester Universität während der letzten 20 Jahre secirt wurden, enthielten 146 Gallensteine. Von den Leichen waren 55,9% männlichen, 44,1% weiblichen Geschlechtes. Dagegen war das Verhältniss jener, welche Gallensteine enthielten: 33,5 % männliche und 66,5% weibliche. Dem Alter der Individuen nach waren die meisten Gallensteine bei Männern vom 51.—60. Lebensjahr, bei Frauen zwischen dem 31.—40. Lebensjahr zu beobachten. Unter 10 Jahren waren keine Concremente zu beobachten, von 11—20 Jahren bei Männern gleichfalls nicht, bei Individuen weiblichen Geschlechtes konnten aber in diesen Jahren schon Gallensteine constatirt werden. L. Liebermann.

307. **Lassar-Cohn: Die Säuren der menschlichen Galle.** [2]) Im Ganzen wurden 2580 CC. Galle, welche in 10 %iger Kalilauge conservirt wurde, in zwei Partien verarbeitet. Die Lösung wurde bis zu einem Gehalte von 6 % Kaliumhydroxyd verdünnt, 24 St. im eisernen Topfe gekocht, Kohlensäure durchgeleitet, eingedampft und der Rückstand zweimal mit 90 %igem Alcohol ausgeschüttelt, welcher dabei alle organischen Salze aufnahm. Die vierfach mit Wasser verdünnte Lösung wird mit Chlorbaryum gefällt, das Filtrat mit Salzsäure gefällt, die rohe Säure, welche durch Alcohol nicht zum Krystallisiren zu bringen war und auch die Mylius'sche Reaction auf Cholalsäure nicht gab, aus Eisessig umkrystallisirt. Dabei wurde

1) Orvosi hetilap, Budapest, 1894, S. 287. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**. 561—573 und Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 1339—1346.

eine geringe Menge von Fellinsäure [Schotten J. Th. **17**, 297] aber vom Schmelzpunkt 169° (statt 120°) erhalten, die in Prismen krystallisirte und bei der Analyse Zahlen gab, welche besser zur Formel $C_{23}H_{38}O_4$ als zu $C_{23}H_{40}O_4$ passten, wonach sie das nächst niedrige Homologe der Choleïnsäure wäre. Der nicht krystallisirte Theil wurde in alcoholhaltigem Aether gelöst, die Lösung mit Thierkohle entfärbt, mit Chlorcalcium getrocknet, der Aether abdestillirt, der Rückstand in Aceton gelöst und mit Petroläther gefällt. Aus dem gefällten Harze schied sich noch etwas Fellinsäure ab. Der Rest wurde in das Baryumsalz verwandelt, dieses aus Alcohol umkrystallisirt, die einzelnen Portionen wieder in das Natriumsalz übergeführt, die Säure ausgefällt, in alcoholhaltigem Aether gelöst, und der Aetherrückstand in absoluten Alcohol übergeführt. Aus diesem wurden grosse Octaëder von Cholalsäure erhalten, die jetzt die Reaction mit Jodjodkalium gaben. Die Baryumsalze wurden in derselben Weise verarbeitet, wie seinerzeit [J. Th. **23**, 337] bei der Rindergalle beschrieben wurde, und dabei Cholesterin, Stearin-, Palmitin- und Oelsäure neben Choleïnsäure erhalten. Andreasch.

308. **K. Landsteiner: Ueber Cholsäure.** [1]) Wird Cholsäure in Eisessig gelöst und mit etwas weniger als ein Molecül Brom versetzt. so entfärbt sich die Flüssigkeit bald und entwickelt Bromwasserstoff. Aus Dehydrocholsäure (6 Grm.) und Brom (2,4 Grm.) erhält man in eisessigsaurer Lösung Monobromdehydrocholsäure, $C_{24}H_{33}O_5Br$, welche leicht durch Ligroin abgeschieden werden kann. Die Substanz bildet nadelförmige Krystalle vom Schmelzpunkte 171—173°, welche in Benzol, Aceton, Eisessig und Alcohol löslich sind. Die Substanz wird durch Alkalien leicht zersetzt. Aus Biliansäure wird in eisessigsaurer Lösung ebenfalls ein Substitutionsproduct gebildet. Aus Cholsäure wird durch rauchende Salpetersäure Dehydrocholsäure gebildet. Bringt man eine Lösung von Dehydrocholsäure in Natriumcarbonat mit alkalischem Diazobenzol zusammen, so färbt sich die Probe intensiv roth und Salzsäure erzeugt eine rothe Fällung. Andreasch.

309. **Friedel Pick: Ueber die Beziehungen der Leber zum Kohlenhydratstoffwechsel.** [2]) Verf. untersuchte den Einfluss, den die

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie, **19**, 285—288. — [2]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **33**, 305—317.

Ausschaltung der Leber auf den Kohlehydratstoffwechsel hat. Um einen beträchtlichen Ausfall der Leberfunction herbeizuführen, bediente sich Verf. der Injection von verdünnter Schwefelsäure ($^{1}/_{40}$ Normal) in den Ductus choledochus [Verfahren von E. Pick, J. Th. **23**, 318]. Versuche über die Glycosurie bei Kohlenoxydvergiftung. Es wurde zunächst untersucht, ob die Säureinjection den Glycogenbestand der Leber verändert. Bei drei Hunden, welche in den letzten Tagen vor der Operation reichlich Futter zu sich genommen hatten und 1—2 Stdn. nach der Leberverödung mit Kohlenoxyd vergiftet wurden, zeigten zwei keine, einer, und zwar derjenige, der am frühesten nach der Operation (1 St.) das Kohlenoxyd erhalten hatte, reichliche Glycosurie. Bei 4 Hunden, bei welchen die Kohlenoxydvergiftung 11 Stdn. nach der Operation, also bei sicher glycogenfreier Leber, vorgenommen wurde, war der Harn zuckerfrei. Es ergibt sich sonach: 1. Säureinjection in die Leber bringt das Glycogen in kurzer Zeit zum Schwinden (Methode von Fränkel). 2. Dieses Verschwinden geht nicht mit Glycosurie einher. 3. Kohlenoxydeinathmung kann bei Thieren mit grossentheils verödeter Leber, so lange diese noch Glycogen enthält, Glycosurie erzeugen. 4. Bei Thieren mit verödeter und glycogenfreier Leber erzeugt sie keine Glycosurie. 5. Der dabei ausgeschiedene Zucker stammt sonach von dem Glycogen der Leber. Versuche über den Phlorizindiabetes. Das Phlorizin (0,5—0,6) wurde den Thieren theils mit der Sonde, theils subcutan gegeben und zwar 6—20 Stdn. nach der Säureinfusion. Es ergab sich stets reichliche Zuckerausscheidung, woraus hervorgeht, dass selbst eine Leberzerstörung, die den Tod nach sich zieht, die Glycosurie nicht beeinträchtigt. Die Bildungsstätte des bei Phlorizindiabetes ausgeschiedenen Zuckers muss sonach ausserhalb der Leber gesucht werden. Ja in einem Falle schien die Ausschaltung der Leberfunction nicht blos keine Verminderung, sondern sogar eine Steigerung der Glycosurie bewirkt zu haben. Versuche über die Bildung der Urochloralsäure. Die Hunde erhielten 12 Stdn. nach der Operation 2 Grm. Chloralhydrat; es zeigte sich, dass durch eine Beeinträchtigung der Leberfunction in einem Umfange, dass sie in 24—48 Stdn. den Tod nach sich zieht, weder die Bildung von Glycuronsäure, noch deren Synthese

mit Chloral zu Urochloralsäure alterirt wird. — Es hat somit die Leber an der Zuckerbildung etc. keinen grösseren Antheil als andere mit einem gleich lebhaften Stoffwechsel begabte Organe.

Andreasch.

310. **E. Cavazzani: Ueber die Veränderungen der Leberzellen während der Reizung des Plexus coeliacus.** [1]) Nachdem nachgewiesen worden, dass die Umbildung des Glycogens in Glycose in der Leber unter dem Einfluss des Nervensystems vor sich geht, suchte der Verf. zu beweisen, dass es sich dabei um eine specifische Thätigkeit der Leberzellen handelt. Zu diesem Behufe untersuchte er die Lebern des Hundes und des Kaninchens histologisch vor und nach der Reizung des Plexus coeliacus. Der Befund, den die der Arbeit beigegebene Tafel illustrirt, war, dass die Leberzellen vor der Reizung das Aussehen haben wie bei gut genährten Thieren, während sie nach der Reizung das Aussehen darbieten wie bei Thieren im Hungerzustand. Erstere sind grösser, reich an Glycogen mit scharf ausgeprägten Conturen und einem gegen die Peripherie hin gedrängten Kern, letztere dagegen erscheinen kleiner, mit centralerem Kern und eingedickterem Protoplasma. Der Autor glaubt demnach, dass die Leberzelle unter dem Einfluss des Nervenreizes ihr Glycogen in Glycose umbilde, um diese in den Blutkreislauf zu bringen. Es wäre dies gleichsam ein Secretionsvorgang. Die vom Verf. für die Leberzellen beschriebenen Erscheinungen würden den von anderen Autoren an anderen secernirenden Drüsenzellen beobachteten Vorgängen entsprechen.

Colasanti.

311. **Gebrüder Cavazzani: Ueber die glycogenbildende Function der Leber** [2]). Die Verff. suchen festzustellen, ob das Glycogen in Wirklichkeit der Stoff ist, aus dem unter normalen Verhältnissen die Leber die Glycose bildet und ob das Nervensystem einen Einfluss auf diese Thätigkeit hat. Sie hatten schon gefunden, dass Reizung des Plexus coeliacus eine Vermehrung der Glycose im Blute, das aus der Leber abströmt, zur Folge hat. Von dieser durch

---

1) Pflüger's Arch, 57, 81—189. — 2) Sulla funzione glicogenica del fegato. Ann. di chimica e farmacol. März 1894.

298. **Rug. Oddi: Ueber das Vorkommen von Chondroïtinschwefelsäure in der Amyloidleber** [1]). Verf. untersuchte, ob das von Schmiedeberg entdeckte Chondroïtin, das im Knorpel als gepaarte Schwefelsäure enthalten ist [J. Th. **21**, 291], an der Zusammensetzung der amyloiden Substanz betheiligt sei. Es wurde deshalb zunächst normale menschliche Leber, wie die Leber des Rindes auf ein eventuelles Vorkommen von Chondroïtinschwefelsäure geprüft. Aber weder im wässrigen, noch in dem durch Ammoniak- oder Kaliwasser gewonnenen Auszuge liess sich dieselbe nach dem Schmiedeberg'schen Verfahren der Fällung mit Kali, Kupferacetat und Alcohol nachweisen; die erhaltenen Niederschläge bestanden lediglich aus Glycogen oder einer wahrscheinlich vom Schleim sich ableitenden Kohlehydrat-Substanz. Chondroïtinschwefelsäure oder ein anderes stickstoffhaltiges Kohlehydrat war darin nicht enthalten. Dagegen wurde aus menschlicher Amyloidleber nach demselben Verfahren eine geringe Menge einer Substanz erhalten (1 Grm.), die beim Kochen mit Salzsäure Schwefelsäure abspaltete und einen stark reducirenden Körper lieferte, der sich durch Alcohol und Aether ausfällen liess und alle Eigenschaften des von Schmiedeberg durch Spaltung von Chondroïtinschwefelsäure erhaltenen Chondrosin hatte. Es ist daher unzweifelhaft, dass in der Amyloidleber Chondroïtinschwefelsäure enthalten ist. Auch bei der Untersuchung einer zweiten, in amyloider Entartung begriffenen menschlichen Leber wurde Chondroïtinschwefelsäure erhalten. Da in der normalen Leber diese Säure nicht vorkommt, so erscheint es ausgeschlossen, dass die letztere in der Leber gebildet wird; Verf. hält es für wahrscheinlich, dass die Chondroïtinschwefelsäure aus dem Knorpel herstammt und der Amyloidleber von dort her zugeführt wird. Vielleicht findet dies auch normaler Weise statt; bei der Erkrankung des Organismus kann dann der Verbrauch der zugeführten Säure sich vermindern oder ganz aufhören, wodurch es zur Anhäufung kommt. An dem Aufbau der eigentlichen Amyloidsubstanz ist aber die Chondroïtinschwefelsäure unbetheiligt. Versuche, durch Fütterung oder intravenöse Einspritzung von chondroïtinschwefelsaurem Natron bei Hunden

---

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **33**, 376—388.

oder Kaninchen künstlich eine amyloide Degeneration hervorzurufen, blieben erfolglos, nur gaben bei der Hundeleber die Kerne einiger Zellhaufen die Amyloidreaction mit Anilinviolett. Andreasch.

299. **A. G. Barbiera: Der Stickstoff und das Wasser in Harn und Galle** [1]). Bei einem gesunden Hund mit vollständiger Gallenfistel bestimmte der Verf. die Menge des Stickstoffs und des Wassers, die in der gleichen Zeit in Harn und Galle ausgeschieden wurden, sowohl im Hungerzustand als nach Aufnahme von Eiweissstoffen, Fetten, Kohlehydraten und Wasser. Er fand, dass die Ausscheidung des Wassers und des Stickstoffs (also der stickstoffhaltigen Stoffe: Taurocholsäure, Glycocholsäure, Farbstoffe und Lecithin) nicht von der Menge der mit der Nahrung eingeführten Flüssigkeiten und Speisen abhängt, sondern von der Menge der von der Leber abgeschiedenen Galle. Die ausgeschiedene Menge dieser Stoffe war fast die gleiche nach Aufnahme von reichlicher Eiweissnahrung wie nach gleicher Menge Fettnahrung. Im ersteren Fall wird aber viel Stickstoff durch die Speisen zugeführt und im Urin wieder ausgeschieden, im letzteren gar keine zugeführt und im Urin nur ebensoviel ausgeschieden, wie im Hungerzustand oder bei Kohlehydratkost. Sowohl nach Fett- als nach Eiweisskost fand sich eine merkliche und für beide Fälle fast gleich starke Steigerung der Gallenabsonderung. Der Verf. meint demnach, es dürfe die Galle in Bezug auf den Organismus nicht als ein Excret angesehen und die Leber in ihrer Thätigkeit etwa mit der Niere verglichen werden und als ein eliminirendes Organ des Körpers betrachtet werden. Wäre dem so, so würde die Galle nicht auch unter noch so verschiedenen Bedingungen die gleiche Zusammensetzung zeigen. Colasanti.

300. **A. G. Barbiera: Die Ausscheidung der Galle im nüchternen Zustand und nach verschiedener Kost** [2]). Verf. berichtet über eine grössere Anzahl von Versuchen, die zu folgendem Ergebniss

---

1) L'azoto e l'acqua nella bile e nelle urine. Annali di Chimica e Farmacologia Dec. 1894 — 2) L'eliminazione della bile nel digiuno e dopo differenti generi di alimentazione. Bulletino delle scienze med. di Bologna, Serie VII, Vol. V, 1894.

führten: A. Die Ausscheidung der Galle nimmt zu: 1. Sehr stark nach Eiweisskost; 2. stark nach Verabreichung gleicher Mengen Fett; 3. sehr wenig nach Verabreichung gleicher Mengen Kohlehydrate; 4. stark oder wenig nach gemischter Kost und zwar stark, wenn sie viele Eiweisssubstanzen und Fette enthielt, wenig, wenn die Kohlehydrate über die Eiweisse und Fette überwiegen. B. Die Ausscheidung der Galle bleibt unverändert nach Wasser- oder Alcoholaufnahme. C. Die erwähnte Vermehrung der Gallenausscheidung dauert: 1. Sehr lange nach Verabreichung von einer gewissen Menge Fetten; 2. lange nach der gleichen Menge Eiweiss; 3. sehr kurz nach der gleichen Menge Kohlehydrate; 4. kurz oder lang nach gemischter Kost und zwar länger nach sehr fetter und eiweissreicher, kürzer nach mehr Kohlehydrat, als Fette und Eiweisse enthaltender. D. Die Zeit, die verfliessen muss, damit der Einfluss der verschiedenen Kost sich geltend machen kann, ist verschieden, und zwar in folgender Abstufung: 1. Nach Kohlehydratkost (1—2 Stunden); 2) nach Eiweisskost (3—6 Stunden); 3. nach Fettkost (6—9 Stunden); 4. je nach Vorwalten der Bestandtheile nach gemischter Kost findet die Ausscheidung der Galle nach derselben schneller oder später statt. E. Unmittelbar nach der Aufnahme der verschiedenen Nahrungstoffe findet man eine merkliche Herabsetzung oder gar eine Stockung der Gallenausscheidung. Colasanti.

301. **A. G. Barbiera: Die Ausscheidung des Harnstoffs und der Galle im nüchternen Zustand und nach verschiedener Kost**[1]. Der Verf. theilt eine längere Reihe von Versuchen mit, die darthun, dass mit Ausnahme der Fette, nach denen nur die Gallenausscheidung zunimmt, die Harnstoffausscheidung dagegen gleich bleibt, nach Eiweiss- sowohl als Kohlehydratkost das Verhältniss zwischen ausgeschiedener Galle und ausgeschiedenem Harnstoff das gleiche bleibt wie im nüchternen Zustand. Nimmt die Harnstoffsausscheidung zu, so thut die Gallenausscheidung dies auch und zwar in gleichem Verhältniss. Nach gemischter Kost weicht dieses Verhältniss von dem an

1) L'eliminazione dell' urea della bile nel digestivo dopo differenti genere di alimentazione. Bulletino della scienza med. di Bologna, Serie VII, Vol. V, 1894.

Hungertagen mehr oder weniger ab, je nach der mehr oder weniger grossen Menge von Fettsubstanzen, die derselben beigemischt waren. Der Verf. fasst die Schlüsse, die er daraus zieht, in folgenden Sätzen zusammen: 1. Wenn bei gesunden Nieren der Harnstoff im Harn zunimmt, so steigert sich in gleichem Maasse die Gallenbildung; 2. der Harnstoff bildet sich vermuthlich allein in der Leber; 3. er stammt wahrscheinlich aus den Eiweisskörpern, die unmittelbar aus dem Verdauungstractus kommen oder aus dem Organismus selbst und in der Leber verarbeitet werden, indem diese ihren verwerthbaren Theil von dem nicht verwerthbaren trennt und den ersteren (Glycogen) in Stand setzt, den fortwährenden Verlust, dem die anatomischen Elemente unterworfen sind, zu ersetzen, während sie den letzteren in eine Form bringt (Harnstoff), die seinen Austritt aus dem Organismus erleichtert; 4. demnach wäre der Harnstoff nicht nur das Maass für die nach einer eiweisshaltigen Kost absorbirten Eiweissstoffe, oder für den Zerfall im hungernden Organismus, sondern auch das Maass für die Arbeit der Leber sowohl in einem, als im anderen Falle.

Colasanti.

302. **G. Daguini: Untersuchungen über das Chlor in der Galle**[1]. Der Autor hat sich zur Aufgabe gemacht, zu untersuchen, in welchen Grenzen die Menge des in der Galle enthaltenen Chlors schwankt und welchen Einfluss der Stoffwechsel des Gesammtorganismus auf seine Ausscheidung durch die Leber hat. Er berichtet über die Ergebnisse einiger Analysen von Galle, die er aus der Gallenblase des Menschen und einiger Thiere, sowie aus Fisteln, die er bei Hunden anlegte, gewann. Er bestimmte das Chlor nach der Volhard'schen, von Novi modificirten Methode und kommt zu folgendem Schluss: 1. Das Chlor der Galle, die aus der Gallenblase gewonnen worden, unterliegt bei den verschiedenen Thieren grossen Schwankungen; 2. die Galle aus der Gallenfistel enthält mehr Chlor als die aus der Gallenblase gewonnene; 3. die Menge des Chlor in der Galle kann innerhalb sehr enger Grenzen schwanken, je nach der grösseren oder geringeren Menge Chlor, die im Blut enthalten ist, das die Leber durchströmt. Dieser Einfluss des Pfortaderbluts auf den

[1] Ricerche sul cloro nella bile. Annali di Chimia e Farmac. 1893, Nov.

führten: A. Die Ausscheidung der Galle nimmt zu: 1. Sehr stark nach Eiweisskost; 2. stark nach Verabreichung gleicher Mengen Fett; 3. sehr wenig nach Verabreichung gleicher Mengen Kohlehydrate; 4. stark oder wenig nach gemischter Kost und zwar stark, wenn sie viele Eiweisssubstanzen und Fette enthielt, wenig, wenn die Kohlehydrate über die Eiweisse und Fette überwiegen. B. Die Ausscheidung der Galle bleibt unverändert nach Wasser- oder Alcoholaufnahme. C. Die erwähnte Vermehrung der Gallenausscheidung dauert: 1. Sehr lange nach Verabreichung von einer gewissen Menge Fetten; 2. lange nach der gleichen Menge Eiweiss; 3. sehr kurz nach der gleichen Menge Kohlehydrate; 4. kurz oder lang nach gemischter Kost und zwar länger nach sehr fetter und eiweissreicher, kürzer nach mehr Kohlehydrat, als Fette und Eiweisse enthaltender. D. Die Zeit, die verfliessen muss, damit der Einfluss der verschiedenen Kost sich geltend machen kann, ist verschieden, und zwar in folgender Abstufung: 1. Nach Kohlehydratkost (1—2 Stunden); 2) nach Eiweisskost (3—6 Stunden); 3. nach Fettkost (6—9 Stunden); 4. je nach Vorwalten der Bestandtheile nach gemischter Kost findet die Ausscheidung der Galle nach derselben schneller oder später statt. E. Unmittelbar nach der Aufnahme der verschiedenen Nahrungstoffe findet man eine merkliche Herabsetzung oder gar eine Stockung der Gallenausscheidung. Colasanti.

301. **A. G. Barbiera: Die Ausscheidung des Harnstoffs und der Galle im nüchternen Zustand und nach verschiedener Kost**[1]. Der Verf. theilt eine längere Reihe von Versuchen mit, die darthun, dass mit Ausnahme der Fette, nach denen nur die Gallenausscheidung zunimmt, die Harnstoffausscheidung dagegen gleich bleibt, nach Eiweiss- sowohl als Kohlehydratkost das Verhältniss zwischen ausgeschiedener Galle und ausgeschiedenem Harnstoff das gleiche bleibt wie im nüchternen Zustand. Nimmt die Harnstoffsausscheidung zu, so thut die Gallenausscheidung dies auch und zwar in gleichem Verhältniss. Nach gemischter Kost weicht dieses Verhältniss von dem an

[1]) L'eliminazione dell' urea della bile nel digestivo dopo differenti genere di alimentazione. Bulletino della scienza med. di Bologna, Serie VII, Vol. V, 1894.

Hungertagen mehr oder weniger ab, je nach der mehr oder weniger grossen Menge von Fettsubstanzen, die derselben beigemischt waren. Der Verf. fasst die Schlüsse, die er daraus zieht, in folgenden Sätzen zusammen: 1. Wenn bei gesunden Nieren der Harnstoff im Harn zunimmt, so steigert sich in gleichem Maasse die Gallenbildung; 2. der Harnstoff bildet sich vermuthlich allein in der Leber; 3. er stammt wahrscheinlich aus den Eiweisskörpern, die unmittelbar aus dem Verdauungstractus kommen oder aus dem Organismus selbst und in der Leber verarbeitet werden, indem diese ihren verwerthbaren Theil von dem nicht verwerthbaren trennt und den ersteren (Glycogen) in Stand setzt, den fortwährenden Verlust, dem die anatomischen Elemente unterworfen sind, zu ersetzen, während sie den letzteren in eine Form bringt (Harnstoff), die seinen Austritt aus dem Organismus erleichtert; 4. demnach wäre der Harnstoff nicht nur das Maass für die nach einer eiweisshaltigen Kost absorbirten Eiweissstoffe, oder für den Zerfall im hungernden Organismus, sondern auch das Maass für die Arbeit der Leber sowohl in einem, als im anderen Falle.

Colasanti.

302. **G. Daguini: Untersuchungen über das Chlor in der Galle** [1]). Der Autor hat sich zur Aufgabe gemacht, zu untersuchen, in welchen Grenzen die Menge des in der Galle enthaltenen Chlors schwankt und welchen Einfluss der Stoffwechsel des Gesammtorganismus auf seine Ausscheidung durch die Leber hat. Er berichtet über die Ergebnisse einiger Analysen von Galle, die er aus der Gallenblase des Menschen und einiger Thiere, sowie aus Fisteln, die er bei Hunden anlegte, gewann. Er bestimmte das Chlor nach der Volhard'schen, von Novi modificirten Methode und kommt zu folgendem Schluss: 1. Das Chlor der Galle, die aus der Gallenblase gewonnen worden, unterliegt bei den verschiedenen Thieren grossen Schwankungen; 2. die Galle aus der Gallenfistel enthält mehr Chlor als die aus der Gallenblase gewonnene; 3. die Menge des Chlor in der Galle kann innerhalb sehr enger Grenzen schwanken, je nach der grösseren oder geringeren Menge Chlor, die im Blut enthalten ist, das die Leber durchströmt. Dieser Einfluss des Pfortaderbluts auf den

[1]) Ricerche sul cloro nella bile. Annali di Chimia e Farmac. 1893, Nov.

Chlorgehalt der Galle äussert sich in den verschiedenen Perioden der Verdauung durch allmählige Steigerung des Gehalts mit fortschreitendem Verdauungsprocess. Der Chorgehalt der Galle ändert sich beim Verweilen der Galle in der Gallenblase, von deren Wänden mit dem Wasser die leichter diffundirenden Salze, zu denen auch das Chlornatrium gehört, absorbirt werden. Colasanti.

303. **J. Medelje: Ueber den Einfluss einiger organischer Eisenverbindungen auf die Bildung und Ausscheidung des Gallenfarbstoffes; bestimmt durch die Spectrophotometrie** [1]). Die Untersuchung ist an einem Gallenfistelhunde ausgeführt. Vor allem wurden die mittleren Normalzahlen für Gallenmenge, sowie für die relative und absolute Farbstoffmenge bestimmt, darauf die Wirkung der innerlichen Darreichung der betreffenden Präparate geprüft. Zwischen je zwei Versuchsperioden wurde immer eine Zwischenperiode eingeschoben, während welcher man das Abklingen der Wirkung studiren konnte. Sämmtliche Resultate der Arbeit lassen sich in folgender Tabelle zusammenstellen: Uebersichtstabelle der Durchschnittswerthe der einzelnen Versuchsreihen pro 12 Stunden.

		Galle in CC.	Farbstoff absolut in mgr.	Farbstoff relativ ‰
I.	Normalversuche	91,11	82,33	9,03
II.	Hämol	106,29	133,46	12,56
III.	Zwischenversuche	88,14	92,1	10,45
IV.	Hämogallol	123,29	123,43	10,01
V.	Zwischenversuche	106,0	86,21	8,13
VI.	Ferratin	110,57	80,67	7,29
VII.	Zwischenversuche	100,0	71,03	7,1
VIII.	Hämoglobin	103,5	99,1	9,57
IX.	Zwischenversuche	88,75	81.44	9,18
X.	Hämatin	99,0	101,3	10,23
XI.	Zwischenversuche	96,5	79,01	8,18
XII.	Ferr. oxyd. sacchar. solub.	90,0	77,48	7,82.

---

[1]) Ing.-Diss., Jurjew, 1894, pag. 80.

Es ist aus dieser Tabelle zu ersehen, dass nach der Eingabe der aus dem Blute durch Reduction dargestellten organischen Eisenpräparate, Hämol und Hämogallol, sowie nach Eingabe von Hämoglobin und Hämatin die Ausscheidung von Gallenfarbstoff steigt, während das Ferratin und das Ferrum oxydatum saccharatum solubile keinen derartigen Einfluss auf die Gallenfarbstoffsecretion ausüben. Gleichzeitig liefern die angeführten Resultate neue Belege für die grosse und leichte Resorbirbarkeit des Hämols und Hämogallols gegenüber dem Ferratin und Ferrum oxydatum saccharatum. Samojloff.

304. **J. Hedenius: Methode zum Nachweis des Gallenfarbstoffes in ikterischen Flüssigkeiten**[1]. Zum Nachweis des Gallenfarbstoffes in serösen Flüssigkeiten verfährt man nach H. in folgender Weise. Etwa 5 CC. der fraglichen Flüssigkeit werden mit dem 2—3 fachen Volumen Alcohol versetzt. Darauf fügt man tropfenweise so viel Salzsäure (von 10—25 % HCl) zu, dass der nach dem Alcoholzusatze beim Umschütteln entstandene Niederschlag sich eben wieder löst und die Flüssigkeit sich klärt. Dann erhitzt man ein oder zweimal zum Sieden; die Flüssigkeit nimmt nun bei Gegenwart von Gallenfarbstoff sogleich oder nach einiger Zeit eine blaugrüne Farbe an. Mittelst dieser Methode hat H. in serösen Exsudaten von Ikterischen wie auch im Pferdeblutserum den Gallenfarbstoff leicht und rasch nachweisen können. Die Empfindlichkeitsgrenze liegt bei 1 : 250000 und bei einem Gehalte von 1 Gallenfarbstoff in 100000 Theilen Flüssigkeit gelingt die Reaction sehr leicht. Der gelbe Farbstoff in dem Blutserum des Menschen giebt diese Reaction nicht. Negativ verhielt sich das Kaninchen- und Rinderblutserum in den vom Verf. untersuchten Fällen und ebenso das Luteïn des Eidotter. Pathologische Transsudate und Exsudate von nicht ikterischen Patienten gaben diese Reaction nicht, wobei übrigens zu beachten ist, dass man nicht eine blauweisse Opalescenz mit der blaugrünen Farbe der Gallenfarbstoffreaction verwechselt. Das nun angegebene Verfahren eignet sich hauptsächlich für nicht besonders stark gefärbte, seröse Flüssigkeiten mit einem

[1] Enkel Metod att påvisa gallfäryämne i ikteriska vätskor. Upsala Läkareförenings Förhandlingar, Bd. 29, S. 541.

mässigen Eiweissgehalte. Bei Gegenwart von viel Eiweiss verfährt man besser in der Weise, dass man auf je 3—4 CC. der serösen Flüssigkeit 15—20 CC. Alcohol zusetzt und nach kräftigem Umschütteln filtrirt. Das Filtrat säuert man vorsichtig mit Salzsäure an und erhitzt zum Sieden. Bei Gegenwart von Gallenfarbstoff tritt die schön blaugrüne Farbe sogleich oder nach einiger Zeit auf. Zusatz von zu wenig oder zu viel Salzsäure ist zu vermeiden, die Menge der erforderlichen Salzsäure richtet sich nach der mehr oder weniger starken Färbung des Filtrates. Bei mässig starker Färbung desselben kommt man mit etwa 5 Tropfen Salzsäure (25 %) auf je 10 CC. des alkalischen Filtrates zum Ziele. Bei Gegenwart von nur sehr wenig Gallenfarbstoff lässt man die Probe nach dem Sieden mindestens eine Stunde stehen. Diese Methode ist einfacher, sicherer und leichter auszuführen als die von v. Jaksch angegebenen. Sie ist ausserdem auch zur Untersuchung des Blutes von Ikterischen sehr brauchbar. In diesem Falle setzt man zu je 10 CC. des alkalischen Filtrates am besten 5 Tropfen einer Salzsäure von nur 10 % HCl. Die Empfindlichkeitsgrenze für Blut (bei Anwendung von den oben angegebenen kleinen Mengen, gegen 5 CC.) liegt bei etwa 1 : 50000.

Hammarsten.

305. Ad. Jolles: **Beiträge zur Kenntniss der Gallen und über eine quantitative Methode zur Bestimmung des Bilirubins in der menschlichen und thierischen Galle.** [1]) Verf. findet, dass sich Bilirubin mit verdünnter Jodlösung quantitativ in Biliverdin nach der Gleichung: $C_{32}H_{36}N_4O_6 + 4J + 2H_2O = C_{32}H_{36}N_4O_8 + 4HJ$ umsetzt und gründet auf diese Reaction eine Bestimmungsmethode des Bilirubins in den verschiedenen Gallen; die anderen Gallenbestandtheile sollen bei der kurz dauernden Einwirkung der stark verdünnten Jodlösung nicht störend wirken. Rindergalle. Dieselbe reagirt stets schwach sauer, 1 Grm. Galle = 0,546 Mmgrm. KOH entsprechend; die Verseifungszahl wurde im Mittel zu 2,61, die Jodzahl (Grm. Jod für 100 Grm. Galle) zu 0,538 gefunden. Verf. nimmt an, dass sich bei rascher Titrirung mit stark verdünnter Jodlösung die Oxydation nur auf das Bilirubin beschränkt; erst bei längerer Ein-

[1]) Pflüger's Arch. 57, 1—57.

wirkung sollen Fette, Säuren event. saure Salze mit dem Jod in Reaction treten. Zur Titrirung bringt man zu (höchstens) 10 CC. in einem Erlenmeyer-Kölbchen befindlicher Galle 5 CC. reines Chloroform und setzt tropfenweise alkoholische Jodlösung ($^1/_{100}$ N) unter Umschwenken zu, bis die gelbbraune Farbe in grün umgewandelt ist. Man setzt 5 CC. Stärkelösung zu und misst den Jodüberschuss in der nunmehr (von Jodstärke) blauen Flüssigkeit mit $^1/_{100}$ N Thiosulfat zurück; das Verschwinden der Blaufärbung in der (grünen) Flüssigkeit zeigt das Ende der Reaction an. Der Bilirubingehalt der frischen Gallen betrug 0,024—0,047 $^0/_0$. Lässt man die Rindergalle längere Zeit (20 St. bis 3—4 Tage) stehen, so verliert sie den vom Biliverdin herrührenden grünen Farbenton, indem das Biliverdin zu Bilirubin reducirt wird. Durch Titration solcher Gallen findet Verf. im Vergleiche zu den ursprünglichen Titrationswerthen, dass der Biliverdingehalt oft ein minimaler ist, bei einzelnen Gallen betrug er aber 0,016 bis 0,0074 $^0/_0$; es kamen hier auf 100 Theile Bilirubin 45 resp. 33,6 Theile Biliverdin. Bei geringen Gallenmengen ist nach der Titration das Biliverdin in der oben schwimmenden Alcohollösung enthalten, während die Chloroformschichte eine gelbliche Färbung von gelöstem Urobilin hat; letzteres wird aber von der Jodlösung nicht angegriffen. Schweinegalle. Säurezahl (in der entsprechend verdünnten Galle bestimmt) 0,80, Verseifungszahl 8,03, Jodzahl (bei 20—24stündiger Einwirkung) 0,536. Da diese Jodzahl nicht höher ist als in der Rindergalle, die Schweinegalle aber eine grössere Säure- und Verseifungszahl besitzt und auch bilirubinreicher ist, so müssen die in der Schweinegalle enthaltenen Fette und Säuren einen anderen Character besitzen, wie die der Rindergalle. Wurde Schweinegalle längere Zeit bei Zimmertemperatur stehen gelassen, so änderte sich der Titerwerth nicht; erst mit beginnender Zersetzung wurde er ein anderer. Dies beweist, dass die Schweinegalle kein Biliverdin enthält, was auch mit der Farbe der Galle übereinstimmt. Characteristisch für die Schweinegalle ist der hohe Urobilingehalt, der sich oft noch bei 300facher Verdünnung spectroskopisch nachweisen lässt. In einzelnen Gallen wurde auch ein rother, in Amylalcohol übergehender Farbstoff beobachtet. Auch die Viscosität ist beträchtlicher als bei der Rindergalle (1,6—2 bei

Rinder-, 2—12 bei Schweinegalle; Apparat von Reischauer). Die Titration darf nur mit sehr kleinen Mengen ausgeführt werden. Der procentische Bilirubingehalt schwankte zwischen 0,05 und 0,2. Hundegalle. Eine Hundegalle, welche unmittelbar nach der Exstirpation der Gallenblase zur Untersuchung gelangte, zeigte schwach saure Reaction und enthielt 0,00825 % Bilirubin. Menschengalle. Dieselbe ist reicher an Bilirubin, als die vorigen Gallen; der Gehalt schwankt zwischen 0,154—0,262 %; sie reagirt schwach sauer (2,63 Säurezahl). Auch die Verseifungszahlen sind erheblich grösser als bei Rinder- und Schweinegallen. Die Jodzahl betrug 0,50 bis 0,98, im Mittel 0,78. Andreasch.

306. **Desiderius Kuthy und Zacharias Donogány: Gallensteine in Budapester Leichen.** [1]) Unter 2958 Leichen, die im anatomischen Institut der Budapester Universität während der letzten 20 Jahre secirt wurden, enthielten 146 Gallensteine. Von den Leichen waren 55,9% männlichen, 44,1% weiblichen Geschlechtes. Dagegen war das Verhältniss jener, welche Gallensteine enthielten: 33,5 % männliche und 66,5% weibliche. Dem Alter der Individuen nach waren die meisten Gallensteine bei Männern vom 51.—60. Lebensjahr, bei Frauen zwischen dem 31.—40. Lebensjahr zu beobachten. Unter 10 Jahren waren keine Concremente zu beobachten, von 11—20 Jahren bei Männern gleichfalls nicht, bei Individuen weiblichen Geschlechtes konnten aber in diesen Jahren schon Gallensteine constatirt werden. L. Liebermann.

307. **Lassar-Cohn: Die Säuren der menschlichen Galle.** [2]) Im Ganzen wurden 2580 CC. Galle, welche in 10 %iger Kalilauge conservirt wurde, in zwei Partien verarbeitet. Die Lösung wurde bis zu einem Gehalte von 6 % Kaliumhydroxyd verdünnt, 24 St. im eisernen Topfe gekocht, Kohlensäure durchgeleitet, eingedampft und der Rückstand zweimal mit 90 %igem Alcohol ausgeschüttelt, welcher dabei alle organischen Salze aufnahm. Die vierfach mit Wasser verdünnte Lösung wird mit Chlorbaryum gefällt, das Filtrat mit Salzsäure gefällt, die rohe Säure, welche durch Alcohol nicht zum Krystallisiren zu bringen war und auch die Mylius'sche Reaction auf Cholalsäure nicht gab, aus Eisessig umkrystallisirt. Dabei wurde

1) Orvosi hetilap, Budapest, 1894, S. 287. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**. 561—573 und Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 1339—1346.

eine geringe Menge von Fellinsäure [Schotten J. Th. **17**, 297] aber vom Schmelzpunkt 169° (statt 120°) erhalten, die in Prismen krystallisirte und bei der Analyse Zahlen gab, welche besser zur Formel $C_{23}H_{38}O_4$ als zu $C_{23}H_{40}O_4$ passten, wonach sie das nächst niedrige Homologe der Choleïnsäure wäre. Der nicht krystallisirte Theil wurde in alcoholhaltigem Aether gelöst, die Lösung mit Thierkohle entfärbt, mit Chlorcalcium getrocknet, der Aether abdestillirt, der Rückstand in Aceton gelöst und mit Petroläther gefällt. Aus dem gefällten Harze schied sich noch etwas Fellinsäure ab. Der Rest wurde in das Baryumsalz verwandelt, dieses aus Alcohol umkrystallisirt, die einzelnen Portionen wieder in das Natriumsalz übergeführt, die Säure ausgefällt, in alcoholhaltigem Aether gelöst, und der Aetherrückstand in absoluten Alcohol übergeführt. Aus diesem wurden grosse Octaëder von Cholalsäure erhalten, die jetzt die Reaction mit Jodjodkalium gaben. Die Baryumsalze wurden in derselben Weise verarbeitet, wie seinerzeit [J. Th. **23**, 337] bei der Rindergalle beschrieben wurde, und dabei Cholesterin, Stearin-, Palmitin- und Oelsäure neben Choleïnsäure erhalten. Andreasch.

308. **K. Landsteiner: Ueber Cholsäure.**[1]) Wird Cholsäure in Eisessig gelöst und mit etwas weniger als ein Molecül Brom versetzt, so entfärbt sich die Flüssigkeit bald und entwickelt Bromwasserstoff. Aus Dehydrocholsäure (6 Grm.) und Brom (2,4 Grm.) erhält man in eisessigsaurer Lösung Monobromdehydrocholsäure, $C_{24}H_{33}O_5Br$, welche leicht durch Ligroin abgeschieden werden kann. Die Substanz bildet nadelförmige Krystalle vom Schmelzpunkte 171—173°, welche in Benzol, Aceton, Eisessig und Alcohol löslich sind. Die Substanz wird durch Alkalien leicht zersetzt. Aus Biliansäure wird in eisessigsaurer Lösung ebenfalls ein Substitutionsproduct gebildet. Aus Cholsäure wird durch rauchende Salpetersäure Dehydrocholsäure gebildet. Bringt man eine Lösung von Dehydrocholsäure in Natriumcarbonat mit alkalischem Diazobenzol zusammen, so färbt sich die Probe intensiv roth und Salzsäure erzeugt eine rothe Fällung. Andreasch.

309. **Friedel Pick: Ueber die Beziehungen der Leber zum Kohlenhydratstoffwechsel.**[2]) Verf. untersuchte den Einfluss, den die

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie, **19**, 285—288. — 2) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **33**, 305—317.

298. **Rug. Oddi: Ueber das Vorkommen von Chondroïtinschwefelsäure in der Amyloidleber** [1]). Verf. untersuchte, ob das von Schmiedeberg entdeckte Chondroïtin, das im Knorpel als gepaarte Schwefelsäure enthalten ist [J. Th. **21**, 291], an der Zusammensetzung der amyloiden Substanz betheiligt sei. Es wurde deshalb zunächst normale menschliche Leber, wie die Leber des Rindes auf ein eventuelles Vorkommen von Chondroïtinschwefelsäure geprüft. Aber weder im wässrigen, noch in dem durch Ammoniak- oder Kaliwasser gewonnenen Auszuge liess sich dieselbe nach dem Schmiedeberg'schen Verfahren der Fällung mit Kali, Kupferacetat und Alcohol nachweisen; die erhaltenen Niederschläge bestanden lediglich aus Glycogen oder einer wahrscheinlich vom Schleim sich ableitenden Kohlehydrat-Substanz. Chondroïtinschwefelsäure oder ein anderes stickstoffhaltiges Kohlehydrat war darin nicht enthalten. Dagegen wurde aus menschlicher Amyloidleber nach demselben Verfahren eine geringe Menge einer Substanz erhalten (1 Grm.), die beim Kochen mit Salzsäure Schwefelsäure abspaltete und einen stark reducirenden Körper lieferte, der sich durch Alcohol und Aether ausfällen liess und alle Eigenschaften des von Schmiedeberg durch Spaltung von Chondroïtinschwefelsäure erhaltenen Chondrosin hatte. Es ist daher unzweifelhaft, dass in der Amyloidleber Chondroïtinschwefelsäure enthalten ist. Auch bei der Untersuchung einer zweiten, in amyloider Entartung begriffenen menschlichen Leber wurde Chondroïtinschwefelsäure erhalten. Da in der normalen Leber diese Säure nicht vorkommt, so erscheint es ausgeschlossen, dass die letztere in der Leber gebildet wird; Verf. hält es für wahrscheinlich, dass die Chondroïtinschwefelsäure aus dem Knorpel herstammt und der Amyloidleber von dort her zugeführt wird. Vielleicht findet dies auch normaler Weise statt; bei der Erkrankung des Organismus kann dann der Verbrauch der zugeführten Säure sich vermindern oder ganz aufhören, wodurch es zur Anhäufung kommt. An dem Aufbau der eigentlichen Amyloidsubstanz ist aber die Chondroïtinschwefelsäure unbetheiligt. Versuche, durch Fütterung oder intravenöse Einspritzung von chondroïtinschwefelsaurem Natron bei Hunden

---

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **33**, 376—388.

oder Kaninchen künstlich eine amyloide Degeneration hervorzurufen, blieben erfolglos, nur gaben bei der Hundeleber die Kerne einiger Zellhaufen die Amyloidreaction mit Anilinviolett. Andreasch.

299. A. G. Barbiera: **Der Stickstoff und das Wasser in Harn und Galle**[1]. Bei einem gesunden Hund mit vollständiger Gallenfistel bestimmte der Verf. die Menge des Stickstoffs und des Wassers, die in der gleichen Zeit in Harn und Galle ausgeschieden wurden, sowohl im Hungerzustand als nach Aufnahme von Eiweissstoffen, Fetten, Kohlehydraten und Wasser. Er fand, dass die Ausscheidung des Wassers und des Stickstoffs (also der stickstoffhaltigen Stoffe: Taurocholsäure, Glycocholsäure, Farbstoffe und Lecithin) nicht von der Menge der mit der Nahrung eingeführten Flüssigkeiten und Speisen abhängt, sondern von der Menge der von der Leber abgeschiedenen Galle. Die ausgeschiedene Menge dieser Stoffe war fast die gleiche nach Aufnahme von reichlicher Eiweissnahrung wie nach gleicher Menge Fettnahrung. Im ersteren Fall wird aber viel Stickstoff durch die Speisen zugeführt und im Urin wieder ausgeschieden, im letzteren gar keine zugeführt und im Urin nur ebensoviel ausgeschieden, wie im Hungerzustand oder bei Kohlehydratkost. Sowohl nach Fett- als nach Eiweisskost fand sich eine merkliche und für beide Fälle fast gleich starke Steigerung der Gallenabsonderung. Der Verf. meint demnach, es dürfe die Galle in Bezug auf den Organismus nicht als ein Excret angesehen und die Leber in ihrer Thätigkeit etwa mit der Niere verglichen werden und als ein eliminirendes Organ des Körpers betrachtet werden. Wäre dem so, so würde die Galle nicht auch unter noch so verschiedenen Bedingungen die gleiche Zusammensetzung zeigen. Colasanti.

300. A. G. Barbiera: **Die Ausscheidung der Galle im nüchternen Zustand und nach verschiedener Kost**[2]. Verf. berichtet über eine grössere Anzahl von Versuchen, die zu folgendem Ergebniss

---

1) L'azoto e l'acqua nella bile e nelle urine. Annali di Chimica e Farmacologia Dec. 1894 — 2) L'eliminazione della bile nel digiuno e dopo differenti generi di alimentazione. Bulletino delle scienze med. di Bologna, Serie VII, Vol. V, 1894.

führten: A. Die Ausscheidung der Galle nimmt zu: 1. Sehr stark nach Eiweisskost; 2. stark nach Verabreichung gleicher Mengen Fett; 3. sehr wenig nach Verabreichung gleicher Mengen Kohlehydrate; 4. stark oder wenig nach gemischter Kost und zwar stark, wenn sie viele Eiweisssubstanzen und Fette enthielt, wenig, wenn die Kohlehydrate über die Eiweisse und Fette überwiegen. B. Die Ausscheidung der Galle bleibt unverändert nach Wasser- oder Alcoholaufnahme. C. Die erwähnte Vermehrung der Gallenausscheidung dauert: 1. Sehr lange nach Verabreichung von einer gewissen Menge Fetten; 2. lange nach der gleichen Menge Eiweiss; 3. sehr kurz nach der gleichen Menge Kohlehydrate; 4. kurz oder lang nach gemischter Kost und zwar länger nach sehr fetter und eiweissreicher, kürzer nach mehr Kohlehydrat, als Fette und Eiweisse enthaltender. D. Die Zeit, die verfliessen muss, damit der Einfluss der verschiedenen Kost sich geltend machen kann, ist verschieden, und zwar in folgender Abstufung: 1. Nach Kohlehydratkost (1—2 Stunden); 2) nach Eiweisskost (3—6 Stunden); 3. nach Fettkost (6—9 Stunden); 4. je nach Vorwalten der Bestandtheile nach gemischter Kost findet die Ausscheidung der Galle nach derselben schneller oder später statt. E. Unmittelbar nach der Aufnahme der verschiedenen Nahrungstoffe findet man eine merkliche Herabsetzung oder gar eine Stockung der Gallenausscheidung. Colasanti.

301. **A. G. Barbiera: Die Ausscheidung des Harnstoffs und der Galle im nüchternen Zustand und nach verschiedener Kost**[1]. Der Verf. theilt eine längere Reihe von Versuchen mit, die darthun, dass mit Ausnahme der Fette, nach denen nur die Gallenausscheidung zunimmt, die Harnstoffausscheidung dagegen gleich bleibt, nach Eiweiss- sowohl als Kohlehydratkost das Verhältniss zwischen ausgeschiedener Galle und ausgeschiedenem Harnstoff das gleiche bleibt wie im nüchternen Zustand. Nimmt die Harnstoffsausscheidung zu, so thut die Gallenausscheidung dies auch und zwar in gleichem Verhältniss. Nach gemischter Kost weicht dieses Verhältniss von dem an

[1]) L'eliminazione dell' urea della bile nel digestivo dopo differenti genere di alimentazione. Bulletino della scienza med. di Bologna, Serie VII, Vol. V, 1894.

Hungertagen mehr oder weniger ab, je nach der mehr oder weniger grossen Menge von Fettsubstanzen, die derselben beigemischt waren. Der Verf. fasst die Schlüsse, die er daraus zieht, in folgenden Sätzen zusammen: 1. Wenn bei gesunden Nieren der Harnstoff im Harn zunimmt, so steigert sich in gleichem Maasse die Gallenbildung; 2. der Harnstoff bildet sich vermuthlich allein in der Leber; 3. er stammt wahrscheinlich aus den Eiweisskörpern, die unmittelbar aus dem Verdauungstractus kommen oder aus dem Organismus selbst und in der Leber verarbeitet werden, indem diese ihren verwerthbaren Theil von dem nicht verwerthbaren trennt und den ersteren (Glycogen) in Stand setzt, den fortwährenden Verlust, dem die anatomischen Elemente unterworfen sind, zu ersetzen, während sie den letzteren in eine Form bringt (Harnstoff), die seinen Austritt aus dem Organismus erleichtert; 4. demnach wäre der Harnstoff nicht nur das Maass für die nach einer eiweisshaltigen Kost absorbirten Eiweissstoffe, oder für den Zerfall im hungernden Organismus, sondern auch das Maass für die Arbeit der Leber sowohl in einem, als im anderen Falle.

Colasanti.

302. **G. Daguini: Untersuchungen über das Chlor in der Galle**[1]). Der Autor hat sich zur Aufgabe gemacht, zu untersuchen, in welchen Grenzen die Menge des in der Galle enthaltenen Chlors schwankt und welchen Einfluss der Stoffwechsel des Gesammtorganismus auf seine Ausscheidung durch die Leber hat. Er berichtet über die Ergebnisse einiger Analysen von Galle, die er aus der Gallenblase des Menschen und einiger Thiere, sowie aus Fisteln, die er bei Hunden anlegte, gewann. Er bestimmte das Chlor nach der Volhard'schen, von Novi modificirten Methode und kommt zu folgendem Schluss: 1. Das Chlor der Galle, die aus der Gallenblase gewonnen worden, unterliegt bei den verschiedenen Thieren grossen Schwankungen; 2. die Galle aus der Gallenfistel enthält mehr Chlor als die aus der Gallenblase gewonnene; 3. die Menge des Chlor in der Galle kann innerhalb sehr enger Grenzen schwanken, je nach der grösseren oder geringeren Menge Chlor, die im Blut enthalten ist, das die Leber durchströmt. Dieser Einfluss des Pfortaderbluts auf den

[1]) Ricerche sul cloro nella bile. Annali di Chimia e Farmac. 1893, Nov.

Chlorgehalt der Galle äussert sich in den verschiedenen Perioden der Verdauung durch allmählige Steigerung des Gehalts mit fortschreitendem Verdauungsprocess. Der Chorgehalt der Galle ändert sich beim Verweilen der Galle in der Gallenblase, von deren Wänden mit dem Wasser die leichter diffundirenden Salze, zu denen auch das Chlornatrium gehört, absorbirt werden. Colasanti.

303. **J. Medelje: Ueber den Einfluss einiger organischer Eisenverbindungen auf die Bildung und Ausscheidung des Gallenfarbstoffes; bestimmt durch die Spectrophotometrie**[1]. Die Untersuchung ist an einem Gallenfistelhunde ausgeführt. Vor allem wurden die mittleren Normalzahlen für Gallenmenge, sowie für die relative und absolute Farbstoffmenge bestimmt, darauf die Wirkung der innerlichen Darreichung der betreffenden Präparate geprüft. Zwischen je zwei Versuchsperioden wurde immer eine Zwischenperiode eingeschoben, während welcher man das Abklingen der Wirkung studiren konnte. Sämmtliche Resultate der Arbeit lassen sich in folgender Tabelle zusammenstellen: Uebersichtstabelle der Durchschnittswerthe der einzelnen Versuchsreihen pro 12 Stunden.

		Galle in CC.	Farbstoff absolut in mgr.	Farbstoff relativ ‰
I.	Normalversuche	91,11	82,33	9,03
II.	Hämol	106,29	133,46	12,56
III.	Zwischenversuche	88,14	92,1	10,45
IV.	Hämogallol	123,29	123,43	10,01
V.	Zwischenversuche	106,0	86,21	8,13
VI.	Ferratin	110,57	80,67	7,29
VII.	Zwischenversuche	100,0	71,03	7,1
VIII.	Hämoglobin	103,5	99,1	9,57
IX.	Zwischenversuche	88,75	81,44	9,18
X.	Hämatin	99,0	101,3	10,23
XI.	Zwischenversuche	96,5	79,01	8,18
XII.	Ferr. oxyd. sacchar. solub.	90,0	77,48	7,82.

[1]) Ing.-Diss., Jurjew, 1894, pag. 80.

Es ist aus dieser Tabelle zu ersehen, dass nach der Eingabe der aus dem Blute durch Reduction dargestellten organischen Eisenpräparate, Hämol und Hämogallol, sowie nach Eingabe von Hämoglobin und Hämatin die Ausscheidung von Gallenfarbstoff steigt, während das Ferratin und das Ferrum oxydatum saccharatum solubile keinen derartigen Einfluss auf die Gallenfarbstoffsecretion ausüben. Gleichzeitig liefern die angeführten Resultate neue Belege für die grosse und leichte Resorbirbarkeit des Hämols und Hämogallols gegenüber dem Ferratin und Ferrum oxydatum saccharatum. Samojloff.

304. **J. Hedenius: Methode zum Nachweis des Gallenfarbstoffes in ikterischen Flüssigkeiten**[1]. Zum Nachweis des Gallenfarbstoffes in serösen Flüssigkeiten verfährt man nach H. in folgender Weise. Etwa 5 CC. der fraglichen Flüssigkeit werden mit dem 2—3 fachen Volumen Alcohol versetzt. Darauf fügt man tropfenweise so viel Salzsäure (von 10—25 % HCl) zu, dass der nach dem Alcoholzusatze beim Umschütteln entstandene Niederschlag sich eben wieder löst und die Flüssigkeit sich klärt. Dann erhitzt man ein oder zweimal zum Sieden; die Flüssigkeit nimmt nun bei Gegenwart von Gallenfarbstoff sogleich oder nach einiger Zeit eine blaugrüne Farbe an. Mittelst dieser Methode hat H. in serösen Exsudaten von Ikterischen wie auch im Pferdeblutserum den Gallenfarbstoff leicht und rasch nachweisen können. Die Empfindlichkeitsgrenze liegt bei 1 : 250000 und bei einem Gehalte von 1 Gallenfarbstoff in 100000 Theilen Flüssigkeit gelingt die Reaction sehr leicht. Der gelbe Farbstoff in dem Blutserum des Menschen giebt diese Reaction nicht. Negativ verhielt sich das Kaninchen- und Rinderblutserum in den vom Verf. untersuchten Fällen und ebenso das Luteïn des Eidotter. Pathologische Transsudate und Exsudate von nicht ikterischen Patienten gaben diese Reaction nicht, wobei übrigens zu beachten ist, dass man nicht eine blauweisse Opalescenz mit der blaugrünen Farbe der Gallenfarbstoffreaction verwechselt. Das nun angegebene Verfahren eignet sich hauptsächlich für nicht besonders stark gefärbte, seröse Flüssigkeiten mit einem

[1]) Enkel Metod att påvisa gallfäryämne i ikteriska vätskor. Upsala Läkareförenings Förhandlingar, Bd. 29, S. 541.

mässigen Eiweissgehalte. Bei Gegenwart von viel Eiweiss verfährt man besser in der Weise, dass man auf je 3—4 CC. der serösen Flüssigkeit 15—20 CC. Alcohol zusetzt und nach kräftigem Umschütteln filtrirt. Das Filtrat säuert man vorsichtig mit Salzsäure an und erhitzt zum Sieden. Bei Gegenwart von Gallenfarbstoff tritt die schön blaugrüne Farbe sogleich oder nach einiger Zeit auf. Zusatz von zu wenig oder zu viel Salzsäure ist zu vermeiden, die Menge der erforderlichen Salzsäure richtet sich nach der mehr oder weniger starken Färbung des Filtrates. Bei mässig starker Färbung desselben kommt man mit etwa 5 Tropfen Salzsäure (25 %) auf je 10 CC. des alkalischen Filtrates zum Ziele. Bei Gegenwart von nur sehr wenig Gallenfarbstoff lässt man die Probe nach dem Sieden mindestens eine Stunde stehen. Diese Methode ist einfacher, sicherer und leichter auszuführen als die von v. Jaksch angegebenen. Sie ist ausserdem auch zur Untersuchung des Blutes von Ikterischen sehr brauchbar. In diesem Falle setzt man zu je 10 CC. des alkalischen Filtrates am besten 5 Tropfen einer Salzsäure von nur 10 % HCl. Die Empfindlichkeitsgrenze für Blut (bei Anwendung von den oben angegebenen kleinen Mengen, gegen 5 CC.) liegt bei etwa 1 : 50000.

Hammarsten.

305. **Ad. Jolles: Beiträge zur Kenntniss der Gallen und über eine quantitative Methode zur Bestimmung des Bilirubins in der menschlichen und thierischen Galle.** [1]) Verf. findet, dass sich Bilirubin mit verdünnter Jodlösung quantitativ in Biliverdin nach der Gleichung: $C_{32}H_{36}N_4O_6 + 4J + 2H_2O = C_{32}H_{36}N_4O_8 + 4HJ$ umsetzt und gründet auf diese Reaction eine Bestimmungsmethode des Bilirubins in den verschiedenen Gallen; die anderen Gallenbestandtheile sollen bei der kurz dauernden Einwirkung der stark verdünnten Jodlösung nicht störend wirken. Rindergalle. Dieselbe reagirt stets schwach sauer, 1 Grm. Galle = 0,546 Mmgrm. KOH entsprechend; die Verseifungszahl wurde im Mittel zu 2,61, die Jodzahl (Grm. Jod für 100 Grm. Galle) zu 0,538 gefunden. Verf. nimmt an, dass sich bei rascher Titrirung mit stark verdünnter Jodlösung die Oxydation nur auf das Bilirubin beschränkt; erst bei längerer Ein-

[1]) Pflüger's Arch. 57, 1—57.

wirkung sollen Fette, Säuren event. saure Salze mit dem Jod in Reaction treten. Zur Titrirung bringt man zu (höchstens) 10 CC. in einem Erlenmeyer-Kölbchen befindlicher Galle 5 CC. reines Chloroform und setzt tropfenweise alkoholische Jodlösung ($^{1}/_{100}$ N) unter Umschwenken zu, bis die gelbbraune Farbe in grün umgewandelt ist. Man setzt 5 CC. Stärkelösung zu und misst den Jodüberschuss in der nunmehr (von Jodstärke) blauen Flüssigkeit mit $^{1}/_{100}$ N Thiosulfat zurück; das Verschwinden der Blaufärbung in der (grünen) Flüssigkeit zeigt das Ende der Reaction an. Der Bilirubingehalt der frischen Gallen betrug 0,024—0,047 $^{0}/_{0}$. Lässt man die Rindergalle längere Zeit (20 St. bis 3—4 Tage) stehen, so verliert sie den vom Biliverdin herrührenden grünen Farbenton, indem das Biliverdin zu Bilirubin reducirt wird. Durch Titration solcher Gallen findet Verf. im Vergleiche zu den ursprünglichen Titrationswerthen, dass der Biliverdingehalt oft ein minimaler ist, bei einzelnen Gallen betrug er aber 0,016 bis 0,0074 $^{0}/_{0}$; es kamen hier auf 100 Theile Bilirubin 45 resp. 33,6 Theile Biliverdin. Bei geringen Gallenmengen ist nach der Titration das Biliverdin in der oben schwimmenden Alcohollösung enthalten, während die Chloroformschichte eine gelbliche Färbung von gelöstem Urobilin hat; letzteres wird aber von der Jodlösung nicht angegriffen. Schweinegalle. Säurezahl (in der entsprechend verdünnten Galle bestimmt) 0,80, Verseifungszahl 8,03, Jodzahl (bei 20—24stündiger Einwirkung) 0,536. Da diese Jodzahl nicht höher ist als in der Rindergalle, die Schweinegalle aber eine grössere Säure- und Verseifungszahl besitzt und auch bilirubinreicher ist, so müssen die in der Schweinegalle enthaltenen Fette und Säuren einen anderen Character besitzen, wie die der Rindergalle. Wurde Schweinegalle längere Zeit bei Zimmertemperatur stehen gelassen, so änderte sich der Titerwerth nicht; erst mit beginnender Zersetzung wurde er ein anderer. Dies beweist, dass die Schweinegalle kein Biliverdin enthält, was auch mit der Farbe der Galle übereinstimmt. Characteristisch für die Schweinegalle ist der hohe Urobilingehalt, der sich oft noch bei 300facher Verdünnung spectroskopisch nachweisen lässt. In einzelnen Gallen wurde auch ein rother, in Amylalcohol übergehender Farbstoff beobachtet. Auch die Viscosität ist beträchtlicher als bei der Rindergalle (1,6—2 bei

Rinder-, 2—12 bei Schweinegalle; Apparat von Reischauer). Die Titration darf nur mit sehr kleinen Mengen ausgeführt werden. Der procentische Bilirubingehalt schwankte zwischen 0,05 und 0,2. Hundegalle. Eine Hundegalle, welche unmittelbar nach der Exstirpation der Gallenblase zur Untersuchung gelangte, zeigte schwach saure Reaction und enthielt 0,00825 % Bilirubin. Menschengalle. Dieselbe ist reicher an Bilirubin, als die vorigen Gallen; der Gehalt schwankt zwischen 0,154—0,262 %; sie reagirt schwach sauer (2,63 Säurezahl). Auch die Verseifungszahlen sind erheblich grösser als bei Rinder- und Schweinegallen. Die Jodzahl betrug 0,50 bis 0,98, im Mittel 0,78. Andreasch.

306. **Desiderius Kuthy und Zacharias Donogány: Gallensteine in Budapester Leichen.**[1] Unter 2958 Leichen, die im anatomischen Institut der Budapester Universität während der letzten 20 Jahre secirt wurden, enthielten 146 Gallensteine. Von den Leichen waren 55,9% männlichen, 44,1% weiblichen Geschlechtes. Dagegen war das Verhältniss jener, welche Gallensteine enthielten: 33,5 % männliche und 66,5% weibliche. Dem Alter der Individuen nach waren die meisten Gallensteine bei Männern vom 51.—60. Lebensjahr, bei Frauen zwischen dem 31.—40. Lebensjahr zu beobachten. Unter 10 Jahren waren keine Concremente zu beobachten, von 11—20 Jahren bei Männern gleichfalls nicht, bei Individuen weiblichen Geschlechtes konnten aber in diesen Jahren schon Gallensteine constatirt werden. L. Liebermann.

307. **Lassar-Cohn: Die Säuren der menschlichen Galle.**[2] Im Ganzen wurden 2580 CC. Galle, welche in 10 %iger Kalilauge conservirt wurde, in zwei Partien verarbeitet. Die Lösung wurde bis zu einem Gehalte von 6 % Kaliumhydroxyd verdünnt, 24 St. im eisernen Topfe gekocht, Kohlensäure durchgeleitet, eingedampft und der Rückstand zweimal mit 90 %igem Alcohol ausgeschüttelt, welcher dabei alle organischen Salze aufnahm. Die vierfach mit Wasser verdünnte Lösung wird mit Chlorbaryum gefällt, das Filtrat mit Salzsäure gefällt, die rohe Säure, welche durch Alcohol nicht zum Krystallisiren zu bringen war und auch die Mylius'sche Reaction auf Cholalsäure nicht gab, aus Eisessig umkrystallisirt. Dabei wurde

---

[1] Orvosi hetilap, Budapest, 1894, S. 287. — [2] Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**. 561—573 und Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 1339—1346.

eine geringe Menge von Fellinsäure [Schotten J. Th. **17**, 297] aber vom Schmelzpunkt 169° (statt 120°) erhalten, die in Prismen krystallisirte und bei der Analyse Zahlen gab, welche besser zur Formel $C_{23}H_{38}O_4$ als zu $C_{23}H_{40}O_4$ passten, wonach sie das nächst niedrige Homologe der Choleïnsäure wäre. Der nicht krystallisirte Theil wurde in alcoholhaltigem Aether gelöst, die Lösung mit Thierkohle entfärbt, mit Chlorcalcium getrocknet, der Aether abdestillirt, der Rückstand in Aceton gelöst und mit Petroläther gefällt. Aus dem gefällten Harze schied sich noch etwas Fellinsäure ab. Der Rest wurde in das Baryumsalz verwandelt, dieses aus Alcohol umkrystallisirt, die einzelnen Portionen wieder in das Natriumsalz übergeführt, die Säure ausgefällt, in alcoholhaltigem Aether gelöst, und der Aetherrückstand in absoluten Alcohol übergeführt. Aus diesem wurden grosse Octaëder von Cholalsäure erhalten, die jetzt die Reaction mit Jodjodkalium gaben. Die Baryumsalze wurden in derselben Weise verarbeitet, wie seinerzeit [J. Th. **23**, 337] bei der Rindergalle beschrieben wurde, und dabei Cholesterin, Stearin-, Palmitin- und Oelsäure neben Choleïnsäure erhalten. Andreasch.

308. **K. Landsteiner: Ueber Cholsäure.**[1]) Wird Cholsäure in Eisessig gelöst und mit etwas weniger als ein Molecül Brom versetzt, so entfärbt sich die Flüssigkeit bald und entwickelt Bromwasserstoff. Aus Dehydrocholsäure (6 Grm.) und Brom (2,4 Grm.) erhält man in eisessigsaurer Lösung Monobromdehydrocholsäure, $C_{24}H_{33}O_5Br$, welche leicht durch Ligroin abgeschieden werden kann. Die Substanz bildet nadelförmige Krystalle vom Schmelzpunkte 171—173°, welche in Benzol, Aceton, Eisessig und Alcohol löslich sind. Die Substanz wird durch Alkalien leicht zersetzt. Aus Biliansäure wird in eisessigsaurer Lösung ebenfalls ein Substitutionsproduct gebildet. Aus Cholsäure wird durch rauchende Salpetersäure Dehydrocholsäure gebildet. Bringt man eine Lösung von Dehydrocholsäure in Natriumcarbonat mit alkalischem Diazobenzol zusammen, so färbt sich die Probe intensiv roth und Salzsäure erzeugt eine rothe Fällung. Andreasch.

309. **Friedel Pick: Ueber die Beziehungen der Leber zum Kohlenhydratstoffwechsel.**[2]) Verf. untersuchte den Einfluss, den die

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie, **19**, 285—288. — 2) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **33**, 305—317.

meist in grossen Flocken ausfällt; eventuell wird der Sättigungspunkt überschritten und durch Kalizusatz wieder neutralisirt und dies mehrere Male wiederholt. Man lässt erkalten, giesst oder filtrirt ab, setzt starke Salzsäure zum Filtrat bis zu 2 % und fügt auf einmal unter Umrühren Jodkaliumquecksilberlösung hinzu (20 % ige Jodkaliumlösung mit Jodquecksilber gesättigt). Dann gibt man das obige Neutralisationspräcipitat dazu, lässt absitzen und filtrirt. Ergeben sich Schwierigkeiten, so kann man auch nach annähernder Neutralisation sofort Brücke'sches-Reagens zusetzen, bis kein Niederschlag mehr entsteht, und dann tropfenweise Salzsäure, bis alles Eiweiss flockig ausgefallen ist. Die weitere Fällung des Glycogens erfolgt nach Külz. Auch Bromquecksilberbromkalium, sowie Sublimat + Chlorcalcium oder Chlorkalium können zur Ausfällung der Eiweisskörper verwendet werden. — Die Versuche mit Fröschen ergaben meist eine Vermehrung des Glycogens derjenigen Seite, auf welcher der Plexus ischiadicus durchschnitten worden war, um 20 bis 30 %; etwas weniger ausgesprochene Resultate zeigten sich bei Warmblütern (Kaninchen, Katzen), doch auch hier war das Glycogen meistens vermehrt. Bezüglich der Erklärungen dieser Befunde und mancher Einzelheiten möge das Original eingesehen werden. Andreasch.

335. **W. T. Howell und Elizabeth Cooke: Wirkung der anorganischen Salze von Serum, Milch, Magensaft etc. auf das isolirte arbeitende Herz, mit Bemerkungen über die Ursache des Herzschlags.**[1]) In den Versuchen von Gaule[2]) und Martius [J. Th. **12**, 309] konnte ein mit physiologischer Kochsalzlösung ausgewaschenes Froschherz, welches aufgehört hatte zu schlagen, durch Zusatz von Alkali (3 bis 5 Mgrm. Natriumcarbonat auf 100 CC.) zur Kochsalzlösung für kurze Zeit wieder zur Thätigkeit gebracht werden; der erneute Stillstand konnte aber nur durch Blut, Serum, Lymphe wieder aufgehoben werden. In diesen Flüssigkeiten wurde

---

1) Action of the inorganic salts of serum, milk, gastric juice, etc., upon the isolated working heart, with remarks upon the causation of the heart-beat. Journ. of physiol. **14**, 198—220. — 2) Gaule, Arch. f. Anat. u. Physiol., physiol. Abth. 1878.

das Serumalbumin als der allein wirksame Bestandtheil angesehen und das Froschherz deshalb geradezu als ein Reagens auf Serumalbumin betrachtet (v. Ott, J. Th. **12**, 37; **13**, 272, Kronecker und Popoff und Brinck, J. Th. **17**, 271[1]). Die weit gehenden Folgerungen der letztgenannten Autoren werden hinfällig, wenn die Wirksamkeit obiger Flüssigkeiten nicht auf ihrem Gehalt an nährendem Eiweissstoff beruht. Dafür sprechen Versuche, welche L. Churchill über den etwaigen Verbrauch der Albuminstoffe bei der Herzarbeit anstellte. Durch das isolirte ausgewaschene Herz von Frosch oder Schildkröte (Pseudemys rugosa) liess man Kaninchenblutserum (mit 2 Volumen physiologischer Kochsalzlösung verdünnt) hindurchströmen, so lange dasselbe schlug (5—14 Stunden) und verglich den Eiweissgehalt vor und nach der Durchströmung (durch Ausfällung mit Ammoniumsulfat bestimmt). Die Analysen liessen eine Abnahme der Gesammteiweissstoffe während der Herzarbeit nicht wahrnehmen.[2]) Verff. machten Versuche mit Lösungen von reinem Paraglobulin in 1 % Natrium- oder Kaliumhydrat; mit denselben vermochten sie den Herzschlag nicht gut zu unterhalten. Dagegen bestätigten sie die Beobachtung Ringer's (J. Th. **14**, 523), dass anorganische Salzlösungen (z. B. die durch Sättigung physiologischer Kochsalzlösung mit Calciumphosphat und Hinzufügen von je 3 CC. 1 % KCl-Lösung zu je 100 CC. der Flüssigkeit) dazu sehr wohl im Stande sind, wenn sie auch etwas weniger wirksam sind als das Serum. Verfasser vermutheten daher, dass auch letzteres seine Wirksamkeit seinen organischen Salzen verdankt. Sie versuchten nun, nach den Analysen von C. Schmidt eine künstliche Lösung der Salze des Blutserums zusammenzusetzen, aber beim Vermischen der Salze entstanden Fällungen. Deshalb wurden für weitere Versuche die organischen »Nährlösungen« von den Albuminstoffen befreit. Das Serum z. B. wurde auf dem Wasserbade eingedampft,

---

1) Ausführlicher Zeitschr. f. Biol. **25**, 427, 453, 1889. — 2) Gleichzeitig wurde das Paraglobulin nach Hofmeister (J. Th. **16**, 120) gesondert bestimmt. Die hierfür erhaltenen Zahlen waren nicht ganz so übereinstimmend, immerhin zeigen sie, dass das Verhältniss zwischen Albumin und Paraglobulin keine bestimmte Aenderung erlitt.

gepulvert, mehrere Stunden auf einer Temperatur unter 100 °, dann 3 Stunden auf 110 ° gehalten; der Rückstand wurde mit destillirtem Wasser zum früheren Volumen aufgefüllt, filtrirt und mit 2 Theilen physiologischer Salzlösung verdünnt. Die ähnliche Behandlung der Milch war mit Schwierigkeit verknüpft, da entstehendes Caramel das Herz in Systole zum Stillstand bringt, auch der hohe Zuckergehalt schädlich zu sein scheint. Es gelang mit Serum und Milch, denen die Albuminstoffe entzogen waren, das Herz viele Stunden in Thätigkeit zu halten. Ebenso wirkte Magensaft, in gleicher Weise behandelt. In allen diesen Fällen sind nach Verff. die anorganischen Salze als die wirksamen Bestandtheile anzusehen, denn die wässerige Lösung wirkte noch, nachdem durch Alkohol und Aether die Extractivstoffe entfernt waren. Auch die Unterhaltung der Herzthätigkeit durch Gummi arabicum (Heffter[1]) beruht nach Verff. auf dem Gehalt desselben an Calcium- und Kaliumsalzen. Wie R. G. Eaton nachwies, verliert das Serum seine Wirkung auf das Herz, wenn man es nach Arthus durch Zusatz von 0,07 % Natriumoxalat entkalkt; es gewinnt dieselbe wieder nach dem Zusatz des entzogenen Calcium. Die Verff. sind geneigt anzunehmen, dass die Anregung der Herzarbeit nicht in einer ernährenden, sondern in einer reizenden Wirkung besteht. Herter.

336. **J. E. Abelous: Giftigkeit von Blut und Muskeln ermüdeter Thiere.**[2]) Dass das Blut tetanisirter Thiere (Hunde) giftig wirkt, ist besonders durch A. Mosso festgestellt worden; es ruft Störungen der Respiration und Circulation hervor. Bei normalen Hunden gehen diese Störungen bald vorüber, bei Thieren, denen die Suprarenalkapseln kürzlich entfernt wurden, [vergl. J. Th. **22**, 351, 352; **23**, 356] erfolgt der Tod unter paralytischen Erscheinungen. Das Serum eines tetanisirten Hundes tödtet Frösche bei Injection von 4 bis 5 CC. binnen 4 bis 12 Stunden; bei entkapselten Fröschen ist es noch wirksamer. Das alkoholische Extract des Blutes hat dieselben Wirkungen, ebenso das der Muskeln, welches noch kräftiger ist. Kaliumpermanganat zerstört die toxischen Substanzen. Herter.

---

[1]) Heffter, Arch. f. experim. Pathol. **29**, 41. — [2]) Toxicité du sang et des muscles des animaux fatigués. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 198—199.

337. **G. Vassali und C. Rossi: Toxicität des Saftes der ermüdeten Muskeln.**[1]) In einer früheren Arbeit der Verff. blieb die Frage offen, ob die Toxicität der Muskel bei Hunden, denen die Schilddrüse ausgeschnitten war, in Beziehung stehe zu toxischen Stoffen, die sich im Muskelgewebe in Folge der übermässigen Muskelarbeit ansammelten, d. h. ob sie eine Folge der vielen Muskelcontractionen oder eine Folge der Schilddrüsenexstirpation sei. Deshalb haben Verff. Versuche mit dem Saft ermüdeter Muskel angestellt. Aus diesen Versuchen geht klar hervor, dass beim Hund ein Unterschied der Toxicität der Muskel durch Ermüdung und nach Schilddrüsenexstirpation besteht. Erstere ist sehr characteristisch. Sie nehmen zur Erklärung dieser Toxicität einen veränderten Metabolismus des Organismus durch Ausfallen der Schilddrüsen-Thätigkeit an. Colasanti.

338. **W. G. Ruppel: Zur Kenntniss des Protagons.**[2]) Verf. hat aus Ochsenhirn Protagon nach dem Verfahren von Gamgee und Blankenhorn [J. Th. **9**, 74] dargestellt und dabei Präparate erhalten, welche alle von Liebreich und später von Gamgee und Blankenhorn angegebenen Eigenschaften besassen. Die zuerst im Vacuum, später im Schmiedeberg'schen Kasten bei 40° getrocknete Substanz ergab folgende Mittelzahlen, denen die betreffenden Analysen anderer Autoren beigesetzt sind.

	Liebreich	Gamgee u. Blankenhorn	Baumstark[3])	Kossel[4])	Ruppel
C	66,74	66,39	66,48	66,25	66,29
H	11,74	10,69	11,12	11,13	10,75
N	2,80	2,39	2,35	3,25	2,32
P	1,23	1,068	1,02	0,97	1,13
S	—	—	—	0,51	0,096

1) La tossicitá del succo dei muscoli affaticati. Riv. sper. di fren. e di med. leg. Vol. XIX. fasc. 4. — 2) Zeitschr. f. Biologie **31**, 86—100. — 3) J. Th. **15**, 329. — 4) J. Th. **22**, 342.

Der Schwefelgehalt ist so gering, dass er wahrscheinlich nur von einer verunreinigenden Beimengung herrührt. — Ein aus dem Gehirne eines 6jährigen Knaben dargestelltes Präparat hatte genau die Eigenschaften des Protagon aus Ochsenhirn und auch die gleiche Zusammensetzung: 66,51 C, 10,88 H, 2,55 N, 1,138 P.

Andreasch.

XII. Verschiedene Organe.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

339. W. Pautz, Beiträge zum Chemismus des Glaskörpers und des Humor aqueus.
340. R. A. Young, die Grundsubstanz des Bindegewebes.
Gebrüder Cavazzani, über den Zuckergehalt der dioptrischen Medien des Auges bei experimentellem Diabetes. Cap. XVI.
341. G. Siringo-Corvaia, Untersuchung der Augenflüssigkeiten; ein Beitrag zur gerichtlich-chemischen Analyse bei Vergiftungen.
*W. N. Orlow, einige Versuche über die Resorption in der Bauchhöhle. Pflüger's Arch. **59**, 170—200. Von physiologischem Interesse.
342. S. Fubini und P. Pierini, über Absorption durch die Haut.
*N. Sokoloff, über die Resorption einiger in Form von Salben eingeriebenen Salze von der Haut aus. Wratsch 1894, No. 6.
*Ch. Féré, Notiz über die Wirkung, welche Borax, vom Magen aus aufgenommen, auf die Secretionen der Haut ausübt.[1]) Compt. rend. soc. biolog. **45**, 987—989.
*G. Weinland, über die chemische Reizung des Flimmerepithels. Pflüger's Arch. **58**, 105—132. Versuche mit Haloidsalzen, Halogenen, organischen und unorganischen Säuren etc.
*Karl Meeh, Volummessungen des menschlichen Körpers

[1]) Vergl. X. Arnozow, De la repartition des sécrétions grasses normales à la surface de la peau. Ann. de dermat. et de syphil. 1892, 1 und Gréciet, contribution à l'étude de la sécrétion sébacée. Thèse Bordeaux 1893.

und seiner einzelnen Theile in den verschiedenen Altersstufen. Zeitschr. f. Biologie 31, 125—147.

*Charles Richet, Gewicht von Gehirn, Leber und Milz beim Menschen. Compt. rend. soc. biolog. 46, 15—18.

343. P. Giacosa, Analyse der Asche eines Neugeborenen.

*P. Fürbringer, über die moderne Behandlung von Krankheiten mit Gewebsflüssigkeiten (Hoden-, Schilddrüsen-, Pankreas-, Nerven-, Herz- und Nierensaft.) Vortr. geh. im Vereine f. innere Medicin. Deutsche medic. Wochenschr. 1894, No. 13, 14.

*Goldscheider, zur Gewebssafttherapie. Deutsche medic. Wochenschr. 1894, No 17.

*Bubis, Sperminum — Poehl in chemischer, physiologischer und therapeutischer Beziehung. St. Petersburger medic. Wochenschr. 1894, No. 9, 10, 11, 12.

*G. Loimann, über die Anwendung thierischer Organsäfte, insbesondere des Brown-Séquard'schen Hodenextractes als Heilmittel. Prager medic. Wochenschr. 1894, No. 15, 16.

*Hénocque, Wirkung der Injectionen von Testikel-Flüssigkeit auf die Temperatur bei den Tuberkulösen. Compt. rend soc. biolog. 46, 2–3.

*Frederick Gourlay, die Proteïnstoffe der Thyreoidea und der Milz. Journ. of physiol. 16, 23–33. Zu J. Th. 23, 390 ist folgendes nachzutragen: Die Thyreoidea enthält weder Pepton noch Proteosen (untersucht nach Devoto, J. Th. 21. 14). Das Nucleoalbumin der Drüse bewirkt intravasculäre Gerinnung. Dasselbe coagulirt in schwach essigsaurer 5% Magnesiumsulfatlösung zwischen 50 und 60°. Andere Albuminstoffe sind in erheblicher Menge nicht zugegen. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Thyreoidea dem Nucleoalbumin ihre therapeutische Wirkung bei Myxoedem verdankt. White und Davies[1]) haben aus der Drüse ein wirksames Präparat gewonnen, indem sie mit gleichen Theilen Wasser und Glycerin ein Extract bereiteten, dasselbe mit Phosphorsäure ansäuerten und Calciumhydrat bis zur alkalischer Reaction zufügten, das erhaltene Praecipitat schnell abfiltrirten, wuschen und über Schwefelsäure trockneten. Dieses nach White's Annahme als Ferment wirkende Präparat ist nicht fähig, Mucin aufzulösen, ebensowenig der frische Saft der Drüse. (Eine derartige Fähigkeit ist zur Erklärung der therapeutischen Wirkung angenommen worden, weil beim Myxoedem häufig eine Anhäufung von Mucin im Unterhautbindegewebe vorkommt). — Das Nucleoalbumin der Milz coagulirt bei 57 bis 60°, ein daneben vorkommendes Globulin bei 49 bis 50°. Herter.

1) White und Davies, Brit. med. journ. 1892, II, 966.

344. W. Glinatz, Altes und Neues über die Schilddrüse.
345. G. Vassale und G. Rossi, Toxicität des Muskelsaftes thyreoidectomirter Thiere.
346. N. Baschenoff, zur Frage über die Bedeutung der Autointoxicationen in der Pathogenese einiger nervöser Symtomcomplexe. (Schilddrüsenexstirpation).
347. N. Benisowitsch, zur Frage über die physiologische Bedeutung der Schilddrüse.
348. A. Bogroff, zur Frage über die physiologische Bedeutung der Schilddrüse und über ihre Rolle bezüglich der Pathologie und Therapie des Morbus Basedowii.
349. J. Rosenblat, die Ursache des Todes bei Thieren nach Schilddrüsenexstirpation vom Standpunkte der experimentellen Pathologie.

Blut thyreoidectomirter Thiere, siehe auch Cap. V.

*H. Cristiani, Wirkungen der Thyreoïdectomie bei den Eidechsen. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 3—5 Die Exstirpation der Thyreoidea mit der kleinen in der Nähe des Herzens liegenden accessorischen Drüse hat bei Eidechsen den Tod zur Folge. Herter.

*E. Gley und C. Phisalix, vorläufige Mittheilung über die Wirkungen der Thyreoïdectomie beim Salamander. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 5—6.

*A. Nicolas, Mittheilung über die Wirkungen der Thyreoïdectomie beim Salamander. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 6—8. Die Operation wirkt tödlich binnen ungefähr einer Woche. Die operirten Thiere zeigen eigenthümliche Störungen der Motilität. Herter.

*A. Bogroff. Die Anwendung der Schilddrüsenemulsion in drei Fällen von Morbus Basedowii. Südrussische medic. Zeitung 1894, No. 25 und 26. Günstige Resultate.

*A. Pospeloff. Die Behandlung des Myxödems vermittelst Thyreoidin. Medicinische Rundschau 1894, No. 16 (russisch).

*Wendelstadt, über Entfettungscuren mit Schilddrüsenfütterung. Deutsche medic. Wochenschr. 1894, No. 50.

350. G. Fano, über die Function und die functionellen Beziehungen der Schilddrüse.

*C. Lanquirico. Neue Untersuchungen über Exstirpation der Thyreoidea. Nuove esperienze sulla estirpazione del corpo tiroide. Atti della R. Academica dei fisiocritici di Siena Serie IV. vol V. fasc. I 1893. In einer langen Reihe von Versuchen wird dargethan, dass das Factum, welches Albertoni und Tizzoni erwähnen, richtig ist, dass nämlich bei, der Thyreoidea beraubten Thieren das Vermögen der Blutkörperchen, den Sauerstoff zu fixiren, vermindert ist.

Aber anstatt dies auf das Fehlen dieses Organs zu beziehen, ist der Verf. geneigt, die Thatsache den Respirationsstörungen zuzuschreiben, der verminderten Nutrition und den übrigen Erscheinungen, die man nach Abtragung dieses Körpers bemerkt. Colasanti.

*Paul Masoin, Einfluss der Exstirpation der Gl. thyreoidea auf die Giftigkeit des Urins. Compt. rend. soc biolog. **46**, 105—107. Verf. bestätigt die Zunahme der Giftigkeit des Urins nach der Thyreoidectomie (Laulonié, J. Th. **21**, 340; Gley, Compt. rend. soc. biolog. **48**, 366). Dieselbe entspricht der Schwere der krankhaften Symptome; sie ist besonders ausgesprochen zur Zeit der epileptiformen Anfälle. Die Inanition der operirten Thiere stellt eine Fehlerquelle dar, welche die Giftigkeit des Urins herabdrückt. Herter.

*E. Gley, Folgen der Thyreoidectomie bei zwei Ziegen. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 453—455.

*C. Cadéac und L. Guinard, einige Thatsachen betreffend die Folgen der Thyreoidectomie. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 468—470. Die totale Thyreoidectomie führt bei Kaninchen einen baldigen Tod herbei (in Uebereinstimmung mit Gley gegen Moussu). Bei Hammeln im Alter von 18 Monaten bis 2 Jahren waren keine schädlichen Folgen zu constatiren, ebenso bei einem 14 Stunden alten Lamm; das geringe Wachsthum des letzteren war vielleicht keine Folge der Operation. Auch Pferde vertragen die Operation ohne Schaden (in Uebereinstimmung mit Moussu). Accessorische Thyreoidaldrüsen hat Blanc nur sehr selten bei Pferden gesehen; auch den Schafen scheinen sie zu fehlen. Die Thyreoidea zeigt beim Hunde im Verhältniss zur Körpergrösse eine relativ starke Entwickung, viel stärker als beim Pferd und beim Rind. Herter.

*C. Cadéac und L. Guinard, einige Bemerkungen über die Rolle der Thymus bei Individuen mit veränderter oder exstirpirter Thyreoidea. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 508—509.

*E. Gley, über die vermuthete Ersetzung der Thyreoidea durch die Thymus. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 528—529.

*C. Cadéac und L. Guinard, Beitrag zum Studium einiger functionellen Modificationen, welche bei Thieren nach Exstirpation der Thyreoidea gefunden werden. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 509—511. Bei Pferden und Schafen scheint durch die totale Thyreoidectomie die Körpertemperatur nicht herabgesetzt zu werden wie bei Hunden. Der bei diesen nach der Operation beobachtete Uebergang von Albumin, Zucker und Gallenfarbstoff in den Harn tritt bei Pferden nicht ein. Verff. bestätigen die Vermehrung der Giftigkeit des Harns bei Hunden nach der

Operation (Gley, Laulanié, Masoin); bei Pferden ist eine derartige Wirkung nicht zu constatiren. Herter.

*E. Gley, über die toxische Wirkung des Thyreoidea-Extractes. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 830—831. Verf. bestätigt die hypnotische Wirkung des Drüsenextracts bei Hunden (R. Ewald[1]); bei Kaninchen blieb der Extract der Thyreoidea vom Kaninchen, Hammel und Hund ohne Wirkung. Herter.

*A. Charrin, Einfluss der Thyreoidea-Extracte auf die Ernährung. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 858—859. Charrin und Roger beobachteten, dass Kaninchen bei wiederholter Zufuhr des Extractes der Thyreoidaldrüse abmagerten. Den gleichen Erfolg hat Ch. in Uebereinstimmung mit anderen Autoren auch bei Menschen gesehen, welche die Drüse in Substanz erhielten, und er hat gelegentlich, aber nicht constant, eine günstige Wirkung dieser Behandlung bei Fettleibigen gesehen. Herter.

---

339. **W. Pautz: Beiträge zum Chemismus des Glaskörpers und des Humor aqueus.**[2]) Betreffs der Zusammensetzung des Glaskörpers und des Humor aqueus bestehen noch einige strittige Punkte, die Verf. klar zu stellen suchte. Im Ganzen wurden 492 Ochsenaugen mit 7380 CC. Glaskörper.Flüssigkeit verarbeitet; 20 Augen lieferten durchschnittlich 300 CC. Filtrat. Die Filtrate wurden mit dem doppelten Volumen Alcohol versetzt, filtrirt, die Lösung bei 60^{0} verdunstet, der Rückstand nach dem Ansäuren 12 mal mit Aether ausgeschüttelt zur Gewinnung von Paramilchsäure (siehe unten), die rückständige Lösung mit Barythydrat neutralisirt, das Filtrat zunächst im Wasserbade, dann im Vacuum concentrirt und mit absolutem Alcohol extrahirt. Der die Fehling'sche Lösung reducirende Alcoholrückstand wurde mit Thierkohle entfärbt, mit Salpetersäure versetzt, und die abgeschiedenen Krystalle durch Baryumcarbonat zerlegt u. s. w. Es wurde so eine geringe Menge (0,17) von Harnstoff erhalten, der durch eine Stickstoffbestimmung identificirt werden konnte. Aus den salpetersauren Mutterlaugen wurde noch oxalsaurer Harnstoff dargestellt. — Der Stickstoffgehalt der Glaskörper-Flüssigkeit

---

[1]) R. Ewald, Versuche über die Function der Thyreoidea des Hundes Berlin. klin. Wochenschr. 1877, 177. — [2]) Zeitschr. f. Biologie **31**, 212—243.

893 °/₀₀, was einem Harnstoffgehalt von 0,51 °/₀₀ ent-
le, doch ist natürlich nicht aller Stickstoff in Form
orhanden. 100 Grm. Glaskörperflüssigkeit genügen,
off durch die Biuretprobe nachzuweisen. — Auf
.en 815 CC. Humor aqueus von 622 Augen ver-
bei 0,025 Grm. Harnstoffnitrat erhalten. Zucker.
rperflüssigkeit von je 20 Ochsenaugen (im Ganzen 600)
nach dem Neutralisiren mit Alcohol gefällt, das Filtrat bei niederer Temperatur eingeengt und daraus durch Phenylhydrazin das Osazon dargestellt. Dasselbe wurde durch Schmelzpunkt und Stickstoffbestimmung als Dextrosazon erkannt. Da Lävulose durch die Seliwanoff'sche Reaction nicht aufgefunden werden konnte, kann es sich nur um Traubenzucker gehandelt haben. Wurden die Augen nicht frisch untersucht, so gelang es niemals, Zucker darin nachzuweisen. In ganz gleicher Weise konnte Traubenzucker im Humor aqueus nachgewiesen werden. Paramilchsäure. Die oben erwähnten Aetherauszüge wurden verdunstet, der Rückstand in Wasser gelöst und nochmals mit Aether ausgeschüttelt; durch Zinkcarbonat wurde aus den Rückständen fleischmilchsaures Zink erhalten, welches durch Drehung und vollständige Analyse als solches erkannt werden konnte. Aus dem Humor aqueus wurden auch Krystalle eines Zinksalzes von dem Aussehen des fleischmilchsauren erhalten, doch war deren Menge (0,06 aus 815 CC. Kammerwasser) zur weiteren Untersuchung zu gering.
Andreasch.

340. **R. A. Young: Die Grundsubstanz des Bindegewebes.**[1]) Y.'s Untersuchungen betreffen den Humor vitreus und die Wharton-sche Sulze. Der Glaskörper ist, wie Virchow feststellte, ein Gewebe, und nicht, wie Kessler[2]) und Beauregard[3]) behaupten, eine »muköse Transsudation.« Verf. bestätigte an Schafaugen die von Mörner an Rinderaugen beobachtete Bildung von Glutin aus den abfiltrirten Membranen bei einstündigem Kochen. Die Glaskörperflüssigkeit ist deutlich alkalisch und wird auch bei monate-

---

[1]) The grand substance of connective tissue. Journ. of physiol. **16**, 326–350. — [2]) Kessler, Zur Entwickelung des Auges der Wirbelthiere. Leipzig, 1877. — [3]) Beauregard, Journ. de l'anat et de la physiol. **16**, 233, 1880.

langem Stehen nicht sauer. Die Bestimmung der festen Substanzen ergab die auch für andere Thiere gefundenen niedrigen Werthe, im Mittel 1,168 % (1,162 bis 1,181), davon organisch 0,348 % (0,288 bis 0,441), anorganisch 0,820 (0,721 bis 0,882). Der frische Glaskörper zeigt starke Resistenz gegen peptische und tryptische Verdauung, sowie gegen die Fäulniss, wie es für Mucin und mucinhaltige Gewebe bekannt ist; nach mehrtägigem Liegen wird das Organ weit leichter verdaut. Der Mucin-Gehalt des Glaskörpers ist seit seiner Entdeckung durch Virchow öfter bestritten worden. Portes fand im Glaskörper des Ochsen 0,075 % »Hyalomucin«, welches sich von wahrem Mucin dadurch unterscheidet, dass es sich in grossem Essigsäureüberschuss zunächst zu lösen scheint, nach einigen Stunden aber wieder ausfällt. Nach Mörner (J. Th. **22**, 354[1]) wird das »Hyalomucoid« des Glaskörpers nach Verdünnung mit Wasser leichter ausgefällt, was Verf. im wesentlichen bestätigt; dass aber der Salzgehalt die Ausfällung behindern sollte, bestreitet derselbe auf Grund von Versuchen, in denen der Zusatz von viel Natriumchlorid die Mucin-Fällung nicht merklich beeinflusste, wohl aber der Zusatz von Natriumacetat (in Uebereinstimmung mit Loebisch's Beobachtungen an Sehnen-Mucin). Die Widersprüche der Autoren erklären sich nach Y. durch den Umstand, dass der frische Glaskörper fast kein freies Mucin, wohl aber in nachweisbarer Menge Mucinogen enthält, welches nach dem Tod allmählig in Mucin übergeht; dieser Uebergang wird durch die Siedehitze in kurzer Zeit bewirkt.[2]) Die Substanz aus dem Glaskörper zeigt alle Reactionen des typischen Mucin, doch löst sie sich in einem Ueberschuss starker Essigsäure. Sie wird auch durch Salicylsulfonsäure gefällt, entgegen der Angabe von Mc. William [J. Th. **21**, 2). Nach Halliburton ist dieselbe frei von Phosphor; wird durch Erhitzen auf 70 bis 72° in eine in Barytwasser unlösliche Substanz verwandelt, unter Abspaltung eines löslichen Kohlehydrats (thierisches Gummi); wird durch Alcohol coagulirt ohne eine derartige Abspaltung, wird gefällt durch Sättigen mit Natriumchlorid und mit Magnesiumsulfat, löst sich

1) Auch Zeitschr. f. physiol. Chem. **18**, 251, 1892. — 2) Vgl. Eichwald, Ann. Chem. Pharm, **134**, 177, 1865.

etwas, in Natriumchlorid 5 % und in Magnesiumsulfat 5 %. — Der Glaskörper enthält ferner ein Globulin, fällbar durch Magnesiumsulfat, bei ca. 75° coagulirend, und Spuren eines Albumin, coagulirend bei ca. 80°. II. Die Wharton'sche Sulze liefert reichlich »Funis-Mucin«, welches bei kurzer Digestion des Gewebes mit wenig Extractionsflüssigkeit (1/5 bis 1/10 gesättigt Barytwasser) in schleimigen Fäden erhalten wird, bei längerer Digestion mit mehr Flüssigkeit dagegen in weissen Flocken; erstere lösen sich schwerer als letztere in 0,5 % Natriumcarbonat oder 0,1 % Kaliumhydrat, sie sind unlöslich in starker Essigsäure, während die Flocken sich darin lösen. Erstere entsprechen Hammarsten's Mantel-Mucinogen aus der Weinbergsschnecke [J. Th. **15**, 38], letztere dem Mantel-Mucin desselben.[1]) Das Funis-Mucin hat stark saure Reaction. Es ist frei von Phosphor und enthält keinen Schwefel in ätherartiger Bindung wie Chondromucin. Beim Kochen mit 2 % Salzsäure während einer halben Stunde liefert es neben Acidalbumin eine albumosenartige Substanz und einen reducirenden Körper. Letzterer giebt die Trommer'sche Probe, nicht aber die Barfoed'sche; mit Phenylhydrazin liefert er eine braune amorphe Substanz. Funis-Mucin widersteht der Pepsin-Verdauung, künstlicher Pankreassaft dagegen greift es schnell an und bildet wahre Mucin-Albumosen und Mucin-Pepton; sie liefern beim Kochen mit Säure einen reducirenden Körper. Beim Erhitzen mit concentrirter Natronlauge liefert nach Obolensky [J. Th. **1**, 21] das Mucin der Submaxillardrüse Brenzcatechin, für Funis-Mucin konnte Verf. diesen Befund nicht bestätigen, ebenso wenig wie Halliburton für das Mucin des Bindegewebes. Den Reactionen nach steht das Funis-Mucin dem Sehnen-Mucin sehr nahe, löst sich aber weniger leicht als dieses in Salzsäure. — Die Wharton'sche Sulze enthält ausserdem ein Myosin, bei ca. 56° coagulirend, und ein Albumin, bei ca. 84° coagulirend.

Herter.

341. G. Siringo-Corvaia: Untersuchung der Augenflüssigkeiten, ein Beitrag zur gerichtlich-chemischen Analyse bei Vergif-

[1]) Hammarsten's Unterscheidung zwischen Mucinen und Mucoiden hält Verf. nicht für durchführbar.

tungen.[1]) Verf. spritzte 10 procentiges schwefelsaures Atropin in die Bauchhöhle eines Meerschweinchens und entnahm nach Eintritt der Mydriasis den Humor aqueus, der in das Auge eines zweiten Meerschweinchens geträufelt Pupillenerweiterung hervorrief. Bei Eserin trat Myosis auf. Das Corpus vitreum und der Humor aqueus eines Meerschweinchens, dem ein halbes Gramm Morphium eingespritzt worden war, gaben einige Morphiumreactionen. Ebenso verhielt es sich bei Strychnin. Der Verf. räth darum, auch den Humor aqueus und das Corpus vitreum, die sich sehr dazu eignen, auf Gifte zu untersuchen. Colasanti.

342. **S. Fubini und P. Pierini: Ueber Absorption durch die Haut.**[2]) Die Autoren stellten Versuche mit wässriger Jodkaliumlösung, mit Salicylsäure, santoninsaurem Natrium, benzoësaurem Lithium, salzsaurem Cocain und Chininbisulfat an, die auf die normale, intacte Haut des Menschen applicirt wurden, sowie mit Lösungen von salpetersaurem Strychnin und schwefelsaurem Atropin auf der Cutis von Hunden, Meerschweinchen und Kaninchen. Sie kamen zum Ergebniss, dass diese nicht flüchtigen Substanzen auch durch die Haut nicht zur Aufnahme gelangen. Bei Versuchen mit flüssigem Guajacol, mit Salicylsäure und Calomel in Salben, konnten sie bei gesunder Haut am Menschen eine Resorption constatiren, wiesen aber mittelst Papier, das in Eisensesquichlorid getränkt war, nach, dass die Salicylsäure und das Guajacol bei 37° C. sich verflüchtigen. Sie bestätigen also wieder den therapeutisch wichtigen Satz, dass nur flüchtige Substanzen von der gesunden Haut resorbirt werden. Colasanti.

343. **P. Giacosa: Analyse der Asche eines Neugeborenen.**[3]) Der Verf. hat die quantitative chemische Analyse der Asche eines 11 Tage alten 1850 Grm. schweren Kindes gemacht. Er setzt die Methoden auseinander, nach denen er die verschiedenen Stoffe isolirt

---

[1]) Sull'esame dei liquidi dell' occhio quale contributo chimico-legale alle ricerche negli avvelenamenti. Arch. di Oftalmologia Vol. I. fasc. 6. — [2]) Assorbimento della pelle. Bulletino della R. Accad. med. di Roma Anno XIX. fasc. 2. — [3]) Analisi delle ceneri di un neonato. Giornale della R. Accademia di medicina di Torino 1894, fasc. 4--5.

und bestimmt hat und vergleicht das Ergebniss dieser Bestimmung mit dem von Bezold, der die Asche eines 5 monatlichen Foetus untersucht hat. Der Verf. fand, dass die mineralischen Bestandtheile in den letzten Monaten der Foetalentwickelung um mehr als ein Drittel zugenommen hatten, eine Zunahme, die hauptsächlich auf Rechnung der Phosphorsäure und des Kalkes kommt, deren Werth auf fast das Doppelte ansteigt, während die Magnesia fast keine Zunahme zeigt und, was am meisten auffällt, das Eisen abgenommen hat, so dass die Asche des Foetus fast doppelt soviel Eisen hat als die des Neugeborenen. Colasanti.

344. **W. Glinatz: Altes und Neues über die Schilddrüse**[1]. Verf. stellte es sich zur Aufgabe sämmtliche Gründe, die als Beweise für die giftneutralisirende Thätigkeit der Schilddrüse angenommen werden, einer experimentellen Revision zu unterziehen und zu gleicher Zeit auch eine nähere Definition des im Körper nach Thyreoidectomie sich entwickelnden giftigen Stoffwechselproductes zu geben. Verf. bemühte sich vor Allem möglichst aseptisch zu operiren; es liess sich dabei die sehr bemerkenswerthe Thatsache feststellen, dass diejenigen Hunde, die aseptisch operirt wurden, bedeutend schneller erkrankten, an heftigeren Anfällen litten und früher den Folgen der Thyreoidectomie erlagen, als diejenigen, bei denen die Heilung der Wunde mit Eiterung vor sich ging. Durchschnittlich lebten 9 aseptisch thyreoidectomirte Hunde 2,56 Tage nach der Operation, wobei die Dauer der Krankheit 1,25 betrug, die entsprechenden Zahlen für 10 septisch operirte Hunde waren 8,5 und 6,25 Tage. Der Unterschied im Verhalten der Hunde der beiden Gruppen besteht nach Verf. darin, dass bei den Thieren der zweiten Gruppe eine hochgradige Leucocytose sich entwickelt: den Leucocyten soll nämlich die Fähigkeit zukommen, die sich im Körper entwickelnde Substanz zu neutralisiren. Noch mehr schützend, als unreines Operiren, wirkt der Hunger. In einer ganzen Reihe von Versuchen wurden 19 Hunde 2—7 Tage vor der Schilddrüsenexstirpation nicht mehr gefüttert, die durchschnittliche Lebensdauer nach der Operation war in diesen Falle 13 Tage, die Krankheitsdauer $5^1/_3$ Tage. Was die Diät anbetrifft,

---

[1]) Ing.Diss., St. Petersburg, 1894.

so ist für thyreoidectomirte Hunde Fleisch bedeutend schädlicher als Milch. Besonders schädlich ist aber Fleisch für diejenigen thyreodectomirten Hunde, die vorher gehungert haben; in diesem Fällen bewirken 200—500 Grm. Fleisch schon nach 4—8 Stunden unausbleiblich einen heftigen Anfall. Die Widerstandsfähigkeit der hungernden operirten Thiere benutzte Verf. dazu, um die Frage, ob es sich bei der in Folge der Thyreoidectomie entwickelnden Krankheit um eine Intoxication handelt, prüfen zu können. Es wurden eine Reihe von Hunden mit Fleisch gefüttert, aseptisch thyreoidectomirt und der Ausbruch der Krankheit abgewartet. Auf der Höhe eines heftigen Anfalles wurde den Thieren Blut entnommen und solchen Hunden transfundirt, die einige Tage vor der Thyreoidectomie und nach derselben gehungert hatten und folglich auf Grund früher angeführter Versuche relativ spät der Krankheit unterliegen konnten. Transfundirt wurde entweder von Thier zu Thier aus einer Arterie in eine Vene, oder man entnahm portionenweise aus Arterien Blut von beiden Hunden, defibrinirte es und goss dem gesunden Thiere das Blut des erkrankten ein und umgekehrt. Meistentheils stellten sich nach der unmittelbaren Transfusion schon nach 10—30—50 Min. Symptome ein, die den gewöhnlichen Anfällen thyreoidectomirter Hunde glichen (allgemeines Zittern, Muskelcontractionen der hinteren Gliedmaassen, Rigidität und spastischer Gang, Erbrechen und endlich allgemeine clonische Convulsionen), die bis 5 Stunden dauerten, wonach der Zustand sich wiederum besserte; der Tod trat dann gewöhnlich später ein, als sonst bei hungernden Thieren zu erwarten war. Die Injection von Serum gab weniger deutliche Resultate, was vielleicht dadurch erklärt werden kann, dass die giftige Substanz bei dem Defibriniren niedergeschlagen wird. — Die Einspritzung des Schilddrüsenauszuges beseitigt bei thyreoidectomirten Hunden das Auftreten von Convulsionserscheinungen, sie leben relativ sehr lange und sterben unter den Symptomen einer allgemeinen Cachexie. Die Hypothese über die giftneutralisirende Function der Thyreoidea bekommt durch diese Versuche eine neue Stütze. — Um die Frage über den schädlichen Einfluss der Nahrungsaufnahme beantworten zu können, wurden zahlreiche Experimente vorgenommen. Es konnte mit Sicherheit erwiesen werden: 1) Die thyreoidectomirten Hunde

werden nicht durch irgend welche giftige Bestandtheile der Nahrung vergiftet; 2) dasselbe gilt auch für die Producte der Darmfäulniss; 3) die giftige Substanz stammt nicht von den Verdauungssäften; 4) das Gift wird nicht gebildet durch irgend eine Abspaltung im Momente der Entstehung der Verdauungssäfte. Verf. kommt per exclusionem zum Schluss, dass das Gift ein Product des allgemeinen Stoffwechsels sei. Der Hunger ist von diesem Standpuncte nur insofern nützlich, als er den Stoffwechsel herabsetzt. Ueberhaupt begünstigen bei thyreoidectomirten Hunden den Ausbruch der Anfälle sämmtliche Momente, die den Stoffwechsel steigern und umgekehrt, sämmtliche den Stoffwechsel herabsetzende Einflüsse wirken schützend. — Die Theorie von Zanda, nach welcher das Gift sich in der Milz bildet, konnte vom Verf. nicht bestätigt werden. Zum Schluss werden sämmtliche Angaben, die über das Wesen des in Rede stehenden Giftes etwas Bestimmtes enthalten, einer Kritik unterworfen, die sich zum Theil auf eigene Experimente stützt. — Was die Wirkung des Saftes der Schilddrüse auf normale Thiere anbetrifft, so stellte sich heraus, dass nach jeder Einspritzung eine starke Blutdruckerhöhung folgt, die ziemlich lange anhält und nur langsam bis zur Norm zurückkehrt. Der Blutdruckerhöhung geht eine bedeutende Vermehrung der Pulszahl voran, die eine Zeit lang anhält und dann noch vor Beginn der Blutdrucksteigerung schwindet. Eine genauere Prüfung ergab, dass diese Erscheinung von der Wirkung des Saftes auf den Herzmuskel selbst abhängt.

Samojloff.

345. **G. Vassale und G. Rossi: Toxicität des Muskelsafts thyreoidectomirter Thiere**[1]. Der Muskelsaft, aus dem Muskelfleisch von Hunden gewonnen, denen die Schilddrüse exstirpirt worden war, entweder unmittelbar nach dem an Cachexia strumipriva spontan erfolgten Tod, oder nach Tödtung des Thiers in vorgeschritten cachectischem Zustand, hat auf Thiere der gleichen Gattung eine besondere giftige Wirkung. Der Muskelsaft gesunder Hunde, auf ganz gleiche

[1] Sulla tossicità del succo muscolare degli animali tiroidectomizzati, Riv. di Freniatria 1893, pag. 403.

Weise gewonnen, hat diese giftigen Eigenschaften nicht. Durch Injection dieses Safts konnten die Autoren einige der Symptome hervorrufen, die man nach der Exstirpation der Schilddrüse beobachtet. Es scheint nicht, dass die Toxicität der Ermüdung des Muskels zuzuschreiben ist. Colasanti.

346. **N. Baschenoff: Zur Frage über die Bedeutung der Autointoxicationen in der Pathogenese einiger nervöser Symptomcomplexe** [1]. Verf., Psychiater vom Fach, vertritt die Ansicht, dass eine nicht unbedeutende Zahl von nervösen und psychischen Störungen auf Autointoxication beruht. Als passendes Beispiel hierfür scheint ihm diejenige Erkrankung zu sein, die bei Thieren nach Schilddrüsenexstirpation auftritt. Da jedoch der autointoxicatorische Character dieser Erkrankung zur Zeit noch nicht mit voller Evidenz erwiesen ist, so stellt sich Verf. die Aufgabe, das vermeintliche Gift zu isoliren, um danach seine Wirkung an Thieren zu prüfen und somit die ganze Frage ins klare Licht zu bringen. Die giftige Substanz wurde vom Verf. im Blute, im Gehirne, im Rückenmarke und im Harne gesucht. Was zunächst den toxischen Character des Blutserums anbetrifft, so fand Verf. Folgendes: In der Mehrzahl der Fälle besitzt das Serum der thyreoidectomirten Hunde toxische Eigenschaften und tödtet kleine Thiere — Kaninchen, Meerschweinchen und Mäuse — unabhängig davon, ob es intravenös, subcutan oder in die Peritonealhöhle eingeführt wird. Die Vergiftungserscheinungen sind mit den Erscheinungen, die man an thyreoidectomirten Thieren beobachtet, nicht identisch, obwohl sie an letztere erinnern. Controllversuche erwiesen, dass Serum normaler Hunde in dreifacher ja sogar in noch grösserer Dose injicirt werden müsse, um den Tod herbeizuführen. Zur Reindarstellung des Giftes aus Blut wurde letzteres direct von der Arterie erkrankter Thiere in absoluten Alcohol aufgefangen (1 Theil Blut auf 4 Theile Alcohol) und dann mit Oxalsäure zu 1 $^0/_{00}$ angesäuert. Der Niederschlag wurde dann abfiltrirt, das Filtrat im Vacuum-Apparate von Dr. Dzierzkgowski bei 18^0 bis 20^0, später bei 25^0—35^0 abdestillirt und mit Bleiacetat behandelt.

[1] Ing.-Diss., Charkoff, 1894.

Das vom Blei befreite Filtrat wurde mit Phosphorwolframsäure versetzt, das Filtrat davon eingedampft und zu physiologischen Experimenten verwendet. Man bekommt auf diese Weise eine äusserst geringe Quantität einer durchsichtigen, gelblichen Flüssigkeit, die auf Grund der gewöhnlichen Alkaloidreactionen zu den Ptomaïnen resp. Leucomaïnen gerechnet werden muss. Von dem concentrirten Filtrate reichten 0,2 CC. hin, um eine Maus, respective je 0,15 CC. um 2 Mäuse zu vergiften; sämmtliche 3 Mäuse starben nach 1—4 Stunden. — Andererseits wurden Gehirn und Rückenmark von Hunden nach Exstirpation der Thyreoidea zerhackt, mit salzsäurehaltigem Wasser versetzt und auf 24 Stunden in den Thermostat gestellt. Das trübe Filtrat wird dann mit Bleiacetat gefällt, filtrirt, nochmals gefällt, wiederum filtrirt, das Blei vermittelst H_2S entfernt, und der Rückstand mit Aether aufgenommen. Nach Abdestilliren des Aethers bei niedriger Temperatur erhält man eine geringe Menge eines bräunlichen Niederschlages, welcher bei mikroskopischer Betrachtung aus einer amorphen Substanz und Krystallen besteht. Die weitere Untersuchung des in Salzsäure gelösten Niederschlages ergab, dass man es hier mit einer Substanz zu thun hatte, die Aehnlichkeit mit der aus Blut gewonnenen besass, mit dem Unterschiede aber, dass Pikrinsäure in der letzten Flüssigkeit keinen Niederschlag erzeugte, während in ersterer ein feiner krystallinischer Niederschlag sich bildete. Wiederum wurde eine Maus mit 0,15 CC. und zwar mit demselben Erfolge vergiftet. — Weiter wurde eine ganze Reihe von Versuchen mit dem Harne thyreoidectomirter Hunde vorgenommen, wobei sich folgendes herausstellte. Der Harn thyreoidectomirter Hunde wirkt giftig auf Kaninchen, Meerschweinchen und Frösche. Das Krankheitsbild der mit dem Harne vergifteten Thiere ist im Wesentlichen mit dem Symptomcomplexe thyreoidectomirter Hunde identisch. Die Lösung der vermittelst Kochsalz gefällter Eiweissstoffe ist ungiftig, dagegen behält das reine Fitrat nach der Fällung mit Blei seine toxischen Eigenschaften. Durch Kochen wird die Giftwirkung abgeschwächt, keineswegs aber vernichtet. Verf. ist der Ansicht, dass auch im Harne dieselbe toxische Substanz (ein besonderes Alkaloid) sich vorfinden muss, die früher von ihm im Blute und im Centralnervensystem thyreoidectomirter Hunde nachgewiesen wurde. Samojloff.

347. N. **Benisowitsch: Zur Frage über die physiologische Bedeutung der Schilddrüse** (vorläufige Mittheilung)[1]. Verf. kommt auf Grund einer geringen Zahl, sehr flüchtig beschriebener Versuche, zu dem Schlusse, dass der Schilddrüse bei normalen Hunden und Katzen die Function zukommt, Carbaminsäure in Harnstoff zu verwandeln. Verf. will im Harne thyreoidectomirter Thiere Carbaminsäure nachgewiesen haben. Wird thyreoidectomirten Thieren, die im Laufe von drei Monaten nach der Operation ein normales Verhalten aufweisen, Carbaminsäure in den Magen injicirt, so stellen sich nach „einiger Zeit“ Vergiftungserscheinungen ein, die gewöhnlich nach Schilddrüsenexstirpation eintreten. — Die angeführten Resultate sind an sich höchst unwahrscheinlich und beruhen wohl auf einem Missverständniss.

Samojloff.

348. A. **Bogroff: Zur Frage über die physiologische Bedeutung der Schilddrüse und über ihre Rolle bezüglich der Pathologie und Therapie des Morbus Basedowii**[2] (vorläufige Mittheilung). Nach Verf. hat die Schilddrüse die Function, ein nicht näher definirbares giftiges Stoffwechselproduct zu neutralisiren und im Allgemeinen den Stoffwechsel zu begünstigen. So weit man auf Grund der Körpertemperaturmessung schliessen kann, werden die Oxydationsprocesse durch die Schilddrüse gesteigert. Diese vielseitige Function kann auch ohne unmittelbare Betheiligung der Drüse erfüllt werden; es genügt schon das wirksame Princip der letzteren. Es müssen im Körper andere Organe sein, die eine ähnliche Function besitzen und vicariirend mitwirken können. Am wahrscheinlichsten scheint dem Verf. die Annahme, dass es zwei derartige vicariirende Organe geben muss, von denen das eine die Entgiftung zu besorgen im Stande ist, während das andere den Stoffwechsel begünstigt. Die Speculationen des Verf. bezüglich des Morbus Basedowii s. im Original.

Samojloff.

349. J. **Rosenblat: Die Ursache des Todes bei Thieren nach Schilddrüsenexstirpation vom Standpuncte der experimentellen Pathologie**[3]. Der grösste Theil der Arbeit trägt einen rein anatomischen Character: Es wurden alle möglichen Organe der nach

---

[1]) Südrussische medicinische Zeitung 1894, No. 3. pag. 32. — [2]) Südrussische med. Zeitung 1894, Nr. 7, pag. 93, No. 8, pag. 107, Nr. 9, pag. 125. — [3]) Ing.-Diss. St. Petersburg, 1894; auch Russkaja medicina 1893, No. 45, 46.

Schilddrüsenexstirpation verstorbener Thiere mikroskopisch untersucht. Die wichtigsten Veränderungen, die nach Verf. den tödtlichen Ausgang bedingen, wurden in der Niere aufgefunden. In den Harncanälchen und in der Baumann'schen Kapsel sieht man halbdurchsichtige, homogene, kugelige resp. ovale Körper, deren Durchmesser 2—4 mal grösser ist, als der eines rothen Blutkörperchens. In der Baumann'schen Kapsel findet man gewöhnlich nur eine geringe Zahl (3—5) solcher Gebilde, in den gewundenen Canälchen sind die Körper sehr zahlreich (20—30) und liegen hier dicht beisammen. Da man weiter Uebergangsformen zwischen den Nierenepithelien und den beschriebenen Kugeln beobachten kann, so gelangt Verf. zum Schluss, dass diese colloiden, resp. colloidähnlichen Gebilde als Folge einer eigenthümlichen Degeneration der Nierenepithelien gedeutet werden müssen. Um zu beweisen, dass diese Veränderungen die Hauptrolle bei der Entstehung des Krankheitsbildes thyreoidectomirter Thiere spielen und den Tod bewirken, unternahm Verf. eine Reihe von Versuchen, um die Nierenthätigkeit lange vor der Schilddrüsenexstirpation zu beschränken, zu welchem Zwecke Hunde nephrectomirt resp. mit Cantharidin behandelt wurden. Diese Versuche ergaben leider keine eindeutigen Resultate. Anderseits wurde auch eine Versuchsanordnung ex juvantibus getroffen. Zwei thyreoidectomirte Hunde bekamen sofort nach dem Ausbruch der ersten typischen Krankheitserscheinungen täglich 2,0 Kali acetici. Schon nach einigen Tagen konnte man eine Eigenartigkeit des Krankheitsbildes bemerken; die Thiere boten sämmtliche Erscheinungen der Tetanie dar und dennoch war kein einziges Mal irgend eine Bewusstseinsstörung resp. comatöser Zustand zu constatiren; es fielen somit aus dem Symptomcomplexe diejenigen Erscheinungen aus, die sonst durch die Nierenerkrankung eingeleitet werden. Während der Beobachtungszeit wurden die Thiere auf Milchdiät gesetzt. Nach Ablauf von zwei Monaten wurde dem einen Hunde Fleisch dargereicht und gleichzeitig mit der Verordnung des Kali aceticum sistirt; nach 5 Tagen erfolgte der Tod. Der andere Hund, der nach wie vor Milch und Kali aceticum bekam, starb 10 Tage später. Die Niere des ersten Hundes enthält weniger Colloidkugeln, als die des zweiten.

Samojloff.

350. **G. Fano: Ueber die Function und die functionellen Beziehungen der Schilddrüse**[1]). Der erste Theil der Arbeit behandelt die Beziehungen zwischen Milz und Schilddrüse. Die diesbezüglichen Untersuchungen wurden durch Zanda's neue Arbeiten angeregt, der beobachtet haben will, dass die Exstirpation der Schilddrüse beim Hund keine Functionsstörung zur Folge hat, wenn sie mit genügendem Zeitintervall ausgeführt wird, etwa einen Monat nach der Milzexstirpation. Diese Untersuchungen führten zu nicht erwarteten Schlüssen und zeigten, dass der vorausgesetzte toxische Stoff, der sich im Kreislauf nach Exstirpation der Schilddrüse ansammeln sollte und dem fast alle Autoren die Cachexia strumipriva zuschreiben, ein Product der Milz sei. Fano wiederholte die Zanda'schen Versuche, kam aber zum grössten Theil zu anderem Ergebniss. In 10 Fällen von Thyreoidectomie nach Milzexstirpation kamen nur zwei Thiere mit dem Leben davon. Aber diese zwei Fälle allein können kaum für die Zanda'sche Theorie von bestimmenden Werth sein, denn sie lassen sich nach Fano aus der schweren Anämie, der die Thiere verfallen waren, erklären. Fano hat nämlich schon vor mehreren Jahren die Hypothese aufgestellt, dass schwere Anämie den Thieren eine relative Immunität gegen die Folgen der Thyreoidectomie geben könne, vielleicht, weil sie herabstimmend auf den Stoffwechsel wirkt, durch den sich der vorausgesetzte toxische Stoff, welcher die Cachexie strumipriva hervorruft, bildet. Nach Fano besteht keine functionelle Beziehung zwischen Milz und Schilddrüse in dem Sinne, dass letztere eine Ausmerzung der hypothetischen toxischen Stoffe, die die Milz erzeugen soll, habe. Im zweiten Theil der Arbeit stellt sich der Autor die Frage, ob die Blutdrüsen, das Pankreas, die Hoden etc., unter besonderen Verhältnissen vielleicht vicariirend für die Functionen der Schilddrüse eintreten können. Eine Hündin, der die Milz exstirpirt worden war, ertrug auch die Exstirpation der Schilddrüse, der Ovarien eines grossen Stücks Pankreas, der Submaxillardrüsen und Sublingualdrüsen recht gut. Erst die Ausschneidung des Pankreasrests hatte

---

1) Sulla funzione e sui rapporti funzionali del corpo tiroideo. Archivio italiano di Chemica Medica, Punt. 3, 1893.

den Tod des Thiers zur Folge und zwar unter den Erscheinungen der langsamen und depressiven Form der Cachexia strumipriva. Ohne sich durch diesen Versuch zu gewagten Hypothesen verleiten zu lassen, bemerkt der Autor nur, dass dies ein Fingerzeig ist, die eventuell für die Schilddrüse vicariirend eintretenden Kräfte aufzufinden, um so mehr, als Tizzoni und Centanni gezeigt haben, dass, wo die Thyreoidectomie überstanden wird, dies jedenfalls nicht den secundären Drüsenlappen zuzuschreiben ist. Im letzten Abschnitt berichtet der Verf. über zwei Versuche, von denen der eine im Laboratorium von Prof. Mason ausgeführt worden ist. Mason glaubt, dass der Tod nach der Thyreoidectomie auf eine Neuritis des Pneumogastricus zurückzuführen ist; die beiden Hunde, von denen dem einen der linke Lappen abgeschnürt und blossgelegt, der rechte ebenfalls umschnürt worden war und beim anderen der rechte ausgeschnitten worden und links ein 2 cm langes Stück des Vagus exstirpirt worden war, hätten beide sterben müssen, blieben aber beide am Leben. Colasanti.

XIII. Niedere Thiere.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

*F. Werner, die relative Darmlänge bei insecten- und pflanzenfressenden Orthopteren. Biol. Centralbl. **14**, 116—119.

351. R. Neumeister, über die Eischalenhäute von Echidna aculeata und der Wirbelthiere im Allgemeinen.

352. A. Dissard, Einfluss des Medium auf die Respiration beim Frosch.

353. A. Dissard, die Transpiration und die Respiration, Functionen welche den Aufenthalt bestimmen bei den Batrachiern.

*Joseph Noé, Resistenz der Fische gegen die Asphyxie in der Luft in ihrer Beziehung zu den Lebensgewohnheiten derselben. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 1049—1051. Je sedentärer

eine Form ist, desto länger vermag sie den Aufenthalt ausserhalb des Wassers zu ertragen. So kann Blennius, Lepadogaster. Scorpaena 1- 4 Stunden und länger in der Luft zubringen, ebenso Muraena und Conger, sowie gewisse Lophobranchier. Siphonostoma, Syngnathus, Nerophis; Raja, Torpedo, Pleuronecten, Uranoscopus, Trachinus, Lophius sind schon etwas empfindlicher. Die nomadisch lebenden Formen, Labrus, Crenilabrus, Julis etc. sterben binnen einer Stunde, während Oblada, Sargus, Pagrus, Pogellus, Crysophis aurata, Cantharus, Moena, welche weitere Züge zu unternehmen pflegen, höchstens 30 Min. in der Luft aushalten. Die eigentlichen Wanderfische, Box, Exocoetus, Scomber, Caranx, Merlangus, Gadus, Atherina, Anchovis, Sardinen sterben fast unmittelbar nachdem sie aus dem Wasser genommen sind. Herter.

*Curt Herbst, experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der veränderten chemischen Zusammensetzung des umgebenden Mediums auf die Entwicklung der Thiere. 2. Theil. Weiteres über die morphologische Wirkung der Lithiumsalze und ihre theoretische Bedeutung. Mittheilungen aus d. zool. Station zu Neapel **11**, 136—220.

*Jacques Loeb, über die relative Empfindlichkeit von Fischembryonen gegen Sauerstoffmangel und Wasserentziehung in verschiedenen Entwickelungsstadien. Pflüger's Arch. **55**, 530 bis 541.

*Denis Lance, über die Reviviscenz der Tardigraden. Compt. rend. **118**, 817—818. Die Fähigkeit der Reviviscenz kommt nicht den das Wasser bewohnenden Species zu, sondern nur den im Moose und anderen Orten lebenden, welche abwechselnd trocken und feucht sind. Die Reviviscenz tritt nur ein, wenn die Austrocknung langsam stattgefunden hat. Im trocknen Zustand können die Thiere unbeschadet mehrere Tage in sehr verdünnter Luft, nicht aber in Kohlensäure oder schwefliger Säure gehalten werden. Herter.

*Ch. Féré, Notiz über die Wirkung des weissen und des farbigen Lichtes auf die Incubation der Hühnereier. Compt. rend. soc. biol. **45**, 744—749. Weisses Licht (diffuses Tageslicht) ist für die Entwickelung der Hühnereier günstiger als farbiges (orange, roth, violett). Nur im Anfang scheint die Entwickelung durch Dunkelheit begünstigt zu werden. Spätere Schädigungen während der Versucbe waren durch den Mangel an Bewegung bedingt. Herter.

*Louis Blanc, gelegentlich einer Notiz von Féré über die Wirkung des Lichts auf die Hühnereier während der Incubation. Compt. rend. soc. biol. **45**, 938; **46**, 25—26.

*Ch. Féré, Notiz über den Einfluss vorheriger Aetherisirung auf die Incubation der Hühnereier. Compt. rend. soc. biol. **45**, 749—751.

*Ch. Féré, Notiz über den Einfluss vorheriger Einwirkung von Alcoholdämpfen auf die Incubation der Hühnereier. Compt. rend. soc. biol. **45**, 773—775.

*Ch. Féré, Notiz über den Einfluss der Injection von Flüssigkeiten in das Eiweiss auf die Incubation des Hühnereies Compt. rend. soc. biol. **45**, 787—789.

*Ch. Féré, Notiz über den Einfluss der Injection von Salz-, Glucose- und Glycerin-Lösungen auf die Incubation des Hühnereies. Compt. rend. soc. biol. **45**, 831—833.

*Ch. Féré, Notiz über den Einfluss von Chloroform-Dämpfen auf die Incubation des Hühnereies. Compt. rend. soc. biol. **45**, 849—852.

*Ch. Féré, Notiz über die Einwirkung der Dämpfe von Terpentinöl auf die Incubation der Hühnereier. Compt. rend. soc. biol. **45**, 852—854.

*Ch. Féré, Notiz über die Einwirkung der Dämpfe von Essenzen auf die Incubation des Hühnereies. Compt. rend. soc. biol. **45**, 945—948.

*Ch. Féré, Notiz über die Einwirkung der Dämpfe von Tabak und Nicotin auf die Incubation des Hühnereies. Compt. rend. soc. biol. **45**, 948—952.

*Raphael Dubois, über den Mechanismus des Leuchtens bei Orya barbarica (Algier). Compt. rend. soc. biol. **117**, 184—186.

*Gruvel, über einige Punkte betreffend die Circulation und Excretion bei den Cirrhipedien. Compt. rend. **117**, 804—806.

*Paul Girod, physiologische Betrachtungen über die Niere der Weinbergsschnecke (Helix Pomatia L.) Compt. rend. **118**, 294—296.

*L. Cuénot, über die Functionirung der Niere von Helix. Compt. rend. **119**, 539—540.

*E. W. Reid, Mucin-Granula von Myxine. Journ. of physiol. **14**, 340—346.

*Armand Gautier, über Phosphatgesteine thierischen Ursprungs und einen neuen Typus von Phosphoriten. Ueber die Bildung der natürlichen Phosphate und besonders derjenigen, welche organischen Ursprungs sind. Bildung der natürlichen Aluminium- und Eisenphosphate. Erscheinungen der Fossilisirung. Compt. rend. **116**, 928—933, 1271—1276, 1491—1496.

*Ed. v. Raumer, über die Zusammensetzung des Honigthaus und über den Einfluss an Honigthau reicher Sommer auf die Beschaffenheit des Bienenhonigs. Zeitschr. f. anal. Chemie **33**, 397—408.

*E. Gerard, chemische Zusammensetzung des Leberfettes eines Dekapoden (Birgus latro). J. Pharm. Chim. [5] **28**. 443—450; chem. Centralbl. 1894 I, pag. 82 Die Crustacee war, in Rum conservirt, von den neuen Hebriden eingesandt worden. Die drüsigen Theile waren in Zersetzung begriffen, so dass das Fett in Freiheit gesetzt worden war. Es wurde in Petroläther gelöst und die filtrirte Lösung verdunstet. Der reinweisse Rückstand schmolz bei 24°, die daraus gewonnenen festen Fettsäuren bei 26—27°. Im Filtrate befand sich Glycerin. Oelsäure war nicht aufzufinden, dagegen Laurinsäure, Capronsäure, Caprylsäure, Palmitinsäure, Stearinsäure und Cholesterin. Der Hauptbestandtheil des Leberfettes war Laurinsäureglycerid.

*Raphael Dubois, über das Oel der Eier der Wanderheuschrecke (Acridium peregrinum). Compt. rend. **116**, 1393 bis 1394. D. untersuchte die frischen Eier der algerischen Wanderheuschrecke. Das Oel, welches durch kalte Extraction mit Alcohol-Aether gewonnen wurde, ähnelt in der Farbe dem der Hühnereier, besitzt einen scharfen Geschmack und wird schnell ranzig. Bei $+2^0$ nimmt es Butter-Consistenz an. Concentrirte Schwefelsäure färbt es zunächst rothbraun, dann schwarz, Salpetersäure in der Kälte fleischfarben, in der Wärme rothbraun bis schwarz, Jodjodkalium dunkel braunroth; Natronlauge verseift es leicht. Nach Malbot enthält das Oel keinen Schwefel, dagegen 1,92% Phosphorsäure (als Anhydrid berechnet). — Die Eier liefern ungefähr 4 bis 5% Oel. Während der Entwickelung der Eier wird das Oel verbraucht; zu dieser Zeit tritt eine starke Wärmeentwickelung ein.[1])

Herter.

Farbstoffe.

*E. Schunck und L. Marchlewski, zur Kenntniss der Carminsäure. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 2979—2985.

*F. Le Dantec, Untersuchungen über die Symbiose von Algen und Protozoen. Ann. de l'inst. Pasteur **6**, 190—198.

354. H. Becquerel und Ch. Brongniart, die grüne Substanz bei den Phyllien, Orthopteren der Familie der Phasmiden.

*C. Phisalix, Untersuchungen über das rothe Pigment von Pyrrhocoris apterus. (L.) Compt. rend. **118**, 1282—1283. Das Pigment löst sich in Schwefelkohlenstoff zusammen mit den Fetten.

---

[1]) Dieses Oel scheint nicht identisch zu sein mit dem von William K. Kedzie aus dem Saft der amerikanischen Grille dargestellten „Caloptin". Vergl. First annual report of the United States entomological commission for the year 1887, relating to the Rocky mountain locust. Washington, 1887, 442.

in Wasser ist es unlöslich. Es steht dem Carotin sehr nahe. Eine physiologische Wirkung kommt ihm nicht zu. Herter.

*Ad. Chatin und A. Muntz, chemische Untersuchung über die Natur und die Ursachen der Grünfärbung der Austern. Compt. rend. **118**, 17—23, 56—58. Verff. bestätigen, dass die Grünfärbung der Austern nicht von Chlorophyll bedingt ist und dass dieselben Eisen enthalten [1]). Die grün und braun gefärbten Theile der Auster, speciell die Branchien sind besonders reich an Eisen; in dem weissen Fleisch wurde gefunden 0,0351 resp. 0,0365 % (auf die trockene organische Substanz bezogen), dagegen in den Branchien 0,0379 bis 0,0833 % und zwar um so mehr je intensiver die Färbung war. Der schwarze Schlamm der Austernparks enthält, wie schon Berthelot feststellte, reichlich Schwefeleisen. Herter.

Auf Gifte Bezügliches.

355. D. Takahashi und Y. Inoko, Beitrag zur Kenntniss des Fugugiftes.
356. Y. Tahara, über die giftigen Bestandtheile des Tetrodon.

*Jos. Pohl, über Fischgift. Rundschau (Prag u. Wien) **20**, 1894, No. 11; chem. Centralbl. 1894 I, 1063. Nichts Neues.

*W. S. Klimenko, zur Frage der Vergiftung mit Fischgift. Pharm. Zeitg. f. Russland **33**, 389—390.

*A. Dissard und Joseph Noé, das sedentäre Verhalten der giftigen Fische. Compt. rend. soc. biol. **46**, 86—87. Verff. weisen darauf hin, dass alle giftigen Fische ein sedentäres Leben führen (er citirt Muraena, Scorpaena, Synanceia, Pterois, Plotosus, Trachinus vipera, Cottus, Uranoscopus, Callionymus lyra), während die Fische, welche häufig den Ort wechseln, keine Giftdrüsen besitzen, trotzdem sie mehr Gefahren ausgesetzt sind. Sie stellen die Hypothese auf, die Bildung von giftigen Stoffen sei bei den sedentären Thieren durch die weniger lebhafte Oxydation bedingt. Herter.

*O. v. Linstow, die Giftthiere und ihre Wirkung auf den Menschen. Berlin, A. Hirschwald 1894.

357. C. Phisalix und G. Bertrand, über das Vorkommen giftiger Drüsen bei den Nattern und die Giftigkeit des Blutes dieser Thiere.
358. A. Calmette, über die Giftigkeit des Blutes der Coprascblange.

*A. Calmette, Beitrag zur Kenntniss des Schlangengiftes. Anal. Inst. Pasteur **8**, 275—291.

---

[1]) Berthelot, in Coste, Voyage sur les côtes de France et d'Italie.

*C. Phisalix und G. Bertrand, Giftigkeit des Blutes der Viper (Vipera aspis L.). Compt. rend. **117**, 1099–1102. Die wirksame Substanz des Viperngiftes ist in Alcohol unlöslich, während die des Krötengiftes (J. Th. **23**, 394) und des Salamandergiftes[1]) sich darin löst. Die giftige Substanz, welche Verff. als „Echidnin" bezeichnen, findet sich auch im Blut, resp. im Serum. Charakteristisch für die Wirkung ist die starke Herabsetzung der Temperatur und die allgemeine Gefässdilatation, mit Hämorrhagien einhergehend. Ein Meerschwein von 470 resp. 480 Grm. starb ca. 7, resp. 2 Stunden nach Injection von 0,3 Mmgr. des trockenen Virus resp. 2 CC. Serum mit einer Körpertemperatur von ca. 26°. Die Lösungen werden unwirksam beim Filtriren durch Porzellan. Herter.

*C. Phisalix und G. Bertrand, Abschwächung des Viperngiftes durch die Hitze und Vaccination des Meerschweinchens gegen dieses Gift. Compt. rend. **118**, 288—291. Verff. unterscheiden für das Virus der Viper eine phlogogene Wirkung, deren hypothetischen Träger sie „Echidnase" nennen, und eine allgemeine Wirkung, welche das Nervensystem lähmt und die Temperatur herabsetzt, einem „Echidnotoxin" zugeschrieben wird. Diese Wirkungen werden abgeschwächt resp. aufgehoben durch Erhitzen des Virus auf 75° bis 90° während 5 Minuten. Das so abgeschwächte Gift wirkt als Vaccine; es macht Meerschweinchen gegen das unveränderte Viperngift immun. Durch Darreichung des letzteren in kleinen Dosen lässt sich wohl eine langsame Gewöhnung aber keine wirkliche Vaccination erreichen. Herter.

*C. Phisalix und G. Bertrand, über die antitoxische Eigenschaft des Blutes der gegen das Viperngift vaccinirten Thiere. Compt. rend. **118**, 356–358; Sem. med. 1. fevr. 1894; Compt. rend. soc. biol. **46**, 111—113. Die „Echidnovaccine" (siehe vorhergehendes Referat) wirkt nicht momentan, sondern erst nach 36 bis 48 Stunden; sie bewirkt nach Art eines Fermentes eine Reaction im Organismus, welche das Antitoxin erzeugt. Die durch das antitoxische Serum bedingte Immunität gegen das Viperngift hält ziemlich lange an. Herter.

*Kaufmann, über das Gift der Viper, seine wirksamen Bestandtheile. Die Vaccination gegen die Vergiftung. Compt. rend. soc. biol. **46**, 113—115. Wie Phisalix und Bertrand hat auch Verf. das Viperngift in der Weise verändern können, dass die localen Wirkungen aufgehoben wurden, die allgemeinen

1) Phisalix, Assoc. franç. p. l'av. des sciences. Congrès de Besançon. août 1893.

aber bestehen blieben. Während Ph. und B. dies durch Erhitzen erreichten, benutzte Verf. die Einwirkung von Chromsäure oder Kaliumpermanganat 1%.[1])

*A. Calmette, die künstliche Immunisirung der Thiere gegen das Gift der Schlangen und die experimentelle Therapie der giftigen Bisse. Compt. rend. soc. biol. **46**, 120—124; Compt. rend. **118**, 720—722. Man kann die Thiere immunisiren, indem man ihnen steigende Dosen des Giftes einspritzt, rein oder vermischt mit chemischen Substanzen wie Goldchlorid, Natrium- oder Calcium-Hypochlorid. Das Serum der so behandelten Thiere wirkt präventiv, antitoxisch und therapeutisch, nicht nur gegen das Gift der Viper, sondern auch dasjenige von Pseudechis porphyriacus, Hoplocephalus curtis, Naja tripudians. Die Immunität lässt sich auch durch subcutane Injectionen von Calciumhypochlorid-Lösungen hervorbringen. Kaninchen z. B. vertragen ohne Schaden das Doppelte der lethalen Dose, wenn ihnen an 4 bis 5 aufeinander folgenden Tagen je 6 bis 8 CC. einer solchen Lösung (1 : 60) injicirt wurden. — Das Heilserum wirkt noch, wenn es nach 1½ Stunden eingespritzt wird. Das Gift obiger Schlangen wird in vitro schnell zerstört durch verdünnte Laugen, Goldchlorid, Kaliumpermanganat, Chromsäure, Natrium-Hypobromid und Hypochlorid sowie Calciumhypochlorid. Eine frisch bereitete Lösung von letzterem (1 : 36 resp. 1 : 120) zu 20 bis 30 CC. rund um die Wunde eingespritzt, rettet noch nach 20—25 Min. ein mit tödtlicher Dose Schlangengift vergiftetes Kaninchen. — Nach Verf. (gegen Phisalix und Bertrand, obiges Ref.) wird das Gift der Schlangen beim Erhitzen unter ca. 100° nicht gestört; das von Naja tripudians verliert seine Wirksamkeit, wenn es 20 Min. auf 97 bis 98° erhitzt wird, das von Hoplocephalus muss 15 Min. auf 100 bis 102°, das von Pseudechis auf 99 bis 100° gehalten werden.[2])

*C. Phisalix und G. Bertrand, Antwort an Calmette. Compt. rend. soc. biol. **46**, 124—126; Compt. rend. **118**, 935—936.

*Calmette, zur Abschwächung der Gifte durch Erhitzen und zur Immunisirung der Thiere gegen die Vergiftung. Compt. rend. soc. biol. **46**, 204—205. Die Differenzen zwischen den Befunden von C. und denen von Phisalix und Bertrand (siehe oben) erklären sich grösstentheils dadurch, dass jene verdünntere Lösungen und ein schwächeres Gift benutzten. Versuche mit

---

[1]) Vergl. Kaufmann, Mém. acad. méd. 1889, Rev. scientif. **45**, 180, 1890, Les vipères de France, pag. 136, wo auch die Gewöhnung an das Gift besprochen wurde. — [2]) Vergl. Calmette, Etude éxperimentale du venin de Naja tripudians. Ann. Inst. Pasteur **6**, 160.

diesem Präparat bestätigten, dass, nachdem die Lösung 1:500 während 5 Min. auf 75 bis 80° gehalten war, 0,3 Mgrm. des erhitzten Giftes ein Kaninchen gegen die nach 48 Stunden erfolgende Injection der tödtlichen Dose von 0,3 Mgrm. nicht erhitzten Giftes immun machten. Aehnlich verhalten sich andere Schlangengifte, doch handelt es sich nur um eine Abschwächung, nicht um eine Zerstörung der Giftwirkung, wenn die Erhitzung nicht 98° erreicht. Herter.

*A. Calmette, Eigenschaften des Serum der gegen das Gift verschiedener Schlangenarten immunisirten Thiere. Compt. rend. **118**, 1004—1005.

*C. Phisalix und G. Bertrand, über die Reclamation von Calmette betreffend das antitoxische Blut der gegen das Schlangengift immunisirten Thiere. Compt. rend. **118**, 1071—1072.

C. B. Erving, Einfluss des Klapperschlangengiftes auf die bacterienfeindliche Wirkung des Blutserums. Cap. XVIII.

*S. Jourdain, einige Beobachtungen betreffend das Gift der Schlangen. Compt. rend. **118**, 207—208.

359. A. Pugliese, die methämoglobinbildende Wirkung des Krötengiftes.

*L. Cuénot, der Austritt von Blut als Vertheidigungsmittel bei einigen Käfern. Compt. rend. **118**, 875—877.

---

351. **R. Neumeister: Ueber die Eischalenhäute von Echidna aculeata (E. hystrix) und der Wirbelthiere im Allgemeinen.** [1]) Die Eischalenhaut von E. aculeata bildet eine in Wasser quellende, im feuchten Zustande lederartig anzufühlende Membran von gelbbrauner, seltener hellgelber Farbe. Zur Reinigung wurden die Schalen mit 1 % Soda, dann mit 1 %iger Salzsäure (welche fast gar nichts aufnahm), zuletzt mit Wasser gewaschen. Die Substanz gab die Xanthoproteïn- und Millon'sche Reaction, schwärzte sich mit Lauge und Bleiacetat sehr stark; die durch Erwärmen mit 2 % Lauge hergestellte Lösung gab mit Kupfer die Biuretreaction. Verdünnte Schwefel- und Salzsäure lösten nicht, wohl aber bei längerem Kochen, ohne dass dabei eine reducirende Substanz gebildet worden wäre. Die Schalensubstanz wurde von Pankreas nicht, dagegen von Magen-

1) Zeitschr. f. Biologie **31**,413—420.

saft nach 2 Tagen verdaut. Die getrocknete Substanz enthielt 5 % S. (Analyse nur mit 0,06 Grm. Substanz). Dieses Verhalten verweist die Eischalenhaut in die Reihe der Keratine, wogegen freilich ihre Löslichkeit im Magensaft sprechen würde; doch wurde ein ähnliches Verhalten bei anderen Keratinsubstanzen (Eischalen von Scyllium stellare, Krukenberg) bereits von früheren Forschern constatirt. — Die organischen Grundsubstanzen von Eischalen verschiedener Wirbelthiere gehören meist zu den Keratinen; so bestehen aus typischem Keratin die Eischalenhaut der Hühner, vermuthlich der Vögel überhaupt, sowie der abgelegten Eier von Scyllium, Rana quadrimaculata, Myliobatus aquila und wie Verf. fand, von Pristiunis melanostomum. Dasselbe ist der Fall nach des Verf.'s Befunden bei Sauriern und Hydrosauriern, nämlich bei Calotes jubatus, Ptychozoon homalocephalus und Crocodilus biporcatus (5,35 % S enthaltend); alle Membranen verhielten sich in allen Reactionen wie das Keratin der Hühnereischalen. Die Eischalenhaut von Scyllium canicula verhält sich wie Keratin, nur dass sie durch Magensaft verdaut wird. Krukenberg [J. Th. **15**, 342] erklärt dies durch das verschiedene Alter der Häute. Die Eischale von Echidna würde sich hier ebenfalls anreihen. Hilger hat die Grundsubstanz der Eihülle von Coluber natrix sehr widerstandsfähig gefunden, während sie sich nach Engel in Lauge lösen soll; doch sind in letzterem Falle die Eier aus dem Thiere geschnitten worden und befanden sich wohl in einem weniger widerstandsfähigen Jugendzustande. Verf. bestätigt die Angabe Krukenberg's, dass dieses Material sich eiweissverdauenden Enzymen gegenüber durchaus resistent erweist, sodass man es als Keratoelastin bezeichnen kann. Noch mehr scheinen sich dem Elastin die Eierschalen von Mustelus laevis zu nähern. Bei den Wirbellosen bestehen die Eihüllen wohl vorwiegend aus Chitin oder Skeletinen. Die Eischalen von Echidna geben bei Säurebehandlung keinen Kalk ab, dagegen wurde solcher bei einigen Exemplaren von Calotes-Eischalen gefunden. Während Hilger bei Coluber nur sehr wenig anorganische Substanz fand, erhielt Verf. in einem Falle 14 % Calciumcarbonat. Die Analyse der Kalkschalen, die bei den Vögeln, einigen Sauriern und Hydrosauriern die organische Grundsubstanz der Eischalen überkleidet, enthält meist 3—6 % organische Substanz

und über 90 % Calciumcarbonat. Vergleichende Untersuchungen über die Menge und Zusammensetzung der anorganischen Substanz sind von Wicke [Annal. Chem. Pharm. **125**, 78, 1863 und **97**, 350, 1856], sowie von Prout und Vauquelin und von Wicke und Brummerstädt [ibid. **95**, 376] angestellt worden. Ersterer fand in den Eischalen vom Fischreiher, der Silbermöve, des Fasan, des Huhnes, der Gans und der Ente 3,55—6,45 Grm. organische Substanz, 91,96—95,76 % $CaCO_3$, 0,5—1,39 % $MgCO_3$, 0,42—1,37 % phosphors. Erden, während in einem Straussenei Phosphorsäure und Magnesia vollkommen fehlten. Nach den Befunden der letzteren Autoren nähert sich die Eischale vom Alligator sclerops wieder den Vogeleischalen: 5,09 % organischer Substanz, 91,1 % $CaCO_3$, 2,33 % $MgCO_3$, 0,54 % Phosphate, 1,36 % Wasser. Die vom Verf. untersuchte pergamentartige Schale des Eies von Crocodilus biporcatus enthielt lediglich Calcium- (78 %) und Magnesiumcarbonat (2,6 %) neben 19,4 % organischer Substanz. Dagegen wurden in den schwach diaphanen, milchglasähnlichen Eischalen von Ptychozoon, die ein wabenartiges Kammersystem bilden, mit Einschluss der vereinenden Kittsubstanz nur 1,07 % organischer Substanz gefunden, neben Calcium- und etwas Magnesiumcarbonat; dieselben waren frei von Phosphorsäure, Schwefelsäure und Eisen. Andreasch.

352. **A. Dissard: Einfluss des Medium auf die Respiration beim Frosch.**[1]) D. bestimmte bei Fröschen die Ausscheidung der Kohlensäure, berechnet in Grm. pro Kgrm. und Stunde. Die Thiere befanden sich in trockener Luft, in feuchter Luft oder in Wasser. Dieselben waren entweder im normalen Zustand oder es war die Hautathmung resp. die Lungenathmung unterdrückt, durch Unterbindung der Haut-Arterien und Venen resp. durch Ligatur der Lungenspitzen. Als Resultat gibt Verf. folgende Zahlen:

	Luft, trocken	Luft, feucht	Wasser
Normal	0,094 Grm.	0,084 Grm.	0,076 Grm.
Nach Ligatur			
der Hautgefässe	0,062 „	0,068 „	0,035 „
der Lungengefässe	0,049 „	0,051 „	0,0605 „

1) Influence du milieu sur la respiration chez la grenouille. Aus Bouchard's Laboratorium. Compt. rend. **116**, 1153—1154.

Als Lebensdauer für die Thiere mit unterdrückter Hautathmung gibt Verf. beim Aufenthalt in der Luft 11 Tage an, im Wasser 26 Stunden, für die Thiere mit unterdrückter Lungenathmung 19 Stunden resp. 7 Tage. D. schliesst aus seinen Versuchen, deren Zahl und Dauer nicht angegeben sind, dass mit steigender Feuchtigkeit des Medium die Respiration sinkt, dass die erwähnten Unterbindungen dieselbe herabsetzen und dass beim Aufenthalt in der Luft die Frösche vorzugsweise durch die Lungen athmen, beim Aufenthalt im Wasser dagegen vorzugsweise durch die Haut. Herter.

353. **A. Dissard: Die Transpiration und die Respiration, Functionen, welche den Aufenthalt bestimmen bei den Batrachiern.** [1]) Die Batrachier von Triton bis zu Salamandra, zeigen alle Uebergänge zwischen den ausschliesslichen Wasserthieren und ausschliesslichen Landbewohnern, doch stammen sie ohne Zweifel sämmtlich von einer im Wasser lebenden Form ab. Verf. bestimmte bei verschiedenen Species derselben sowohl die Kohlensäureausscheidung als auch die Wasserabgabe. Die Thiere befanden sich in durch Chlorcalcium getrockneter Luft bei 18° Temperatur. Die Resultate sind auf Kilogramm und Stunde berechnet:

	Kohlensäure	Wasser
Salamandra atra	0,121 Grm.	0,765 Grm.
Bufo vulgaris	0,106 „	1,352 „
Rana temporaria	0,098 „	2,939 „
Rana esculenta	0,094 „	3,323 „
Triton cristatus	0,075 „	11,052 „

Die beiden Functionen erweisen sich demnach als antagonistisch. Die Wasserthiere zeigen eine beträchtlichere Wasserabgabe, die Landthiere eine höhere Kohlensäureausscheidung. — Eine weitere Vergleichsreihe zeigt den Einfluss der

[1]) La transpiration et la respiration, fonctions déterminantes de l'habitat. chez les Batraciens. Compt. rend. **117**, 741—743. Aus Bouchard's Laboratorium.

Temperatur auf die Wasserabgabe von Fröschen, welche aus dem Wasser in trockene Luft gebracht waren.

15°	2,953 Grm.	30°	16,219 Grm.
20°	3,323 „	35°	42,695 „
25°	9,785 „	40°	143,70 „

Ferner wurden vergleichende Versuche an jungen und alten Fröschen gemacht.

	Kohlensäure	Wasser
Junge Frösche	0,032 Grm.	9,783 Grm.
Erwachsene „	0,098 „	3,328 „

Die jungen Frösche verhalten sich demnach mehr wie Wasserthiere, die alten mehr wie Landthiere. Schliesslich versucht Verf. eine Erklärung für den Aufenthaltswechsel der amphibisch lebenden Thiere zu geben. Herter.

354. **Henri Becquerel und Charles Brongniart: Die grüne Substanz bei den Phyllien, Orthopteren der Familie der Phasmiden.** [1]) Früher glaubte man, dass das Chlorophyll nur den Pflanzen zukäme und angebliches Vorkommen bei Thieren liess sich fast immer auf Injection von Pflanzentheilen oder auf Symbiose mit Algen zurückführen. [2]) Für gewisse Infusorien wurde indessen ein diffuses Vorkommen von Chlorophyll eigener Bildung nachgewiesen. Bei Insecten finden sich grüne Farbstoffe, welche dem Chlorophyll fern stehen, der grüne Farbstoff der Phyllien jedoch ist, wie Verff. spektroskopisch nachweisen, damit identisch. Sie untersuchten das blattähnlich gestaltete lebende Thier Phyllium crurifolium in starkem durchfallendem Licht und stellten vier Absorptionsstreifen fest. Das äusserste Roth wird bis $\lambda = 730$ Milliontel Mmtr. stark absorbirt, dann kommt ein starkes Band 697 — 665 mit dem Maximum 682 auf der Linie B; schwächere Bänder zeigen sich bei 582 — 576, 549 — 542, 516 — 509, eine ganz schwache Absorption liegt bei

[1]) La matière verte chez les Phyllies, Orthoptères de la famille des Phasmides. Compt. rend. **118**, 1299—1303. — [2]) Vergl. E. L. Bouvier. La chlorophylle animale et les phénomènes de symbiose entre les algues vertes unicellulaires et les animaux. Bull. soc. philomath. Paris [8] **5**, No. 2. 72, 1893.

496—490, und bei 460 ungefähr hört das sichtbare Spectrum auf. Diese Absorptionserscheinungen zeigen keine erheblichen Abweichungen von denen lebender Blätter von Pflanzen. Geringe Differenzen in der Lage der Absorptionsstreifen kommen übrigens bei den verschiedenen Pflanzen vor [1]) und das Spectrum eines frischen Blattes erleidet unter dem Einfluss der spektroskopischen Lichtquelle characteristische Veränderungen. Einer der Verff. verfolgte die Entwickelung der Eier [1]) von Phyllium pulchrifolium, welche er aus Java erhalten hatte. Das junge Insect ist schön blutroth gefärbt; dasselbe wird zunächst gelb: binnen einiger Tage, nachdem es reichlich gefressen und sich gehäutet hat, nimmt es eine grüne Farbe an, welche bei jeder Häutung intensiver wird. Herter.

355. **D. Takahashi und Y. Jnoko: Beiträge zur Kenntniss des Fugugiftes.** [2]) Da das Gift des Fugufisches, der an der japanischen Küste häufig vorkommt, noch wenig studirt war, unternahmen die Autoren eine Reihe von Studien. Es ergab sich die Bestätigung, dass die Eierstöcke entschieden am giftigsten unter allen Organen des Tetrodon sind. Die Giftigkeit ist am stärksten während der Laichzeit. Die giftigsten Arten sind: T. chrysops, T. pardalis, T. vermicularis und T. poëcilonotus. Weniger giftig sind T. rubiceps, T. porphyreus, T. stictonotus und T. rivulatus. Ungiftig ist T. cataneus. Verff. benützten die wässerigen kaltbereiteten Auszüge aus den frischen zerhackten Organen und wandten dieselben stomachal an. Ausser Kaninchen kamen noch Frösche. welche gegen das Gift sehr empfindlich sind, in Verwendung. — Der Hoden enthält nur sehr kleine Mengen des Giftes, selbst bei Chrysops und Pardalis, bei anderen ist das Gift nicht nachweisbar. Die Leber steht dem Eierstock an Giftigkeit nach; ihr Giftgehalt ist namentlich bei Chrysops und Pardalis, ferner bei Vermicularis und Poëcilodontus allerdings nicht unbeträchtlich, bei Rubripes aber weit geringer und bei den anderen gleich Null. Die übrigen Eingeweide-

---

[1]) Vergl. J. Chautard, Recherches sur le spectre de la chlorophylle. Ann. de chim. et de phys. [5] 3; 1874 und Hansen, die Farbstoffe des Chlorophylls, Darmstadt 1889. — [2]) Mittheilungen aus der medic. Facultät der kaiserlich japanischen Universität, Tokio 1894.

organe zeigen im Allgemeinen eine minimale Toxicität und sind bei einigen Arten völlig ungiftig. In den Muskeln liess sich kein Gift auffinden. Im Pardalis- und Vermicularisblute sind leise Spuren Gift nachweisbar. Beim Kochen wird die Giftigkeit allmälig zerstört; es muss aber mindestens 3 St. lang gekocht werden, bis sie völlig verschwunden ist. — Am Schlusse theilen die Verff. eine Anzahl klinischer Fälle mit, die theilweise geheilt wurden, theilweise letal endeten. Loew.

356. Y. Tahara: **Ueber die giftigen Bestandtheile des Tetrodon.** [1]) Es ist dem Verf. geglückt, die im Fugufisch (Tetrodon) vorhandenen giftigen Substanzen zu isoliren. Trotzdem dieser Fisch polizeilich vom Markte ausgeschlossen ist, kommen doch immer wieder Vergiftungen vor, weil Verwechslungen mit nahe verwandten ungiftigen Arten möglich sind. Vom Jahre 1885 bis zum Jahre 1892 sind in Japan 933 solche Vergiftungsfälle verzeichnet worden, von denen 73 % einen tödtlichen Verlauf nahmen. Frühere Versuche, das Gift aus den Eierstöcken des Fugus zu isoliren, lieferten nur amorphe, unreine Körper. Verf. wandte nun die Dialyse an und hatte besseren Erfolg, indem er einen in feinen farblosen Nadeln krystallisirenden Körper von neutraler Beschaffenheit und einen zweiten, aber amorphen, von Säurecharacter erhielt; den ersteren nennt Verf. Tetrodonin, den zweiten Tetrodonsäure. Der zerquetschte Roggen des frischen Fisches wurde unter Zugabe von etwas Aether in Ochsenblasen gefüllt und zugebunden in destillirtes Wasser gelegt und mehrere Tage unter öfterem Kneten darin belassen. Das Dialysat wurde eingeengt und stets erneuert, bevor irgend welche Zeichen von Bacterienentwicklung sichtbar wurden; die eingeengte Flüssigkeit wurde mit Bleiessig gefällt. das Filtrat davon entbleit und das Filtrat vom Schwefelblei unter Neutralhalten mit Ammoncarbonat weiter eingeengt. Schliesslich wurde absoluter Alcohol zugesetzt, wodurch eine krystallinische Masse ausfiel. Diese wurde wieder, nach Waschen mit Alcohol, mit wenig Wasser behandelt, wobei eine ungiftige Substanz (Kreatin?) ungelöst blieb und die

[1]) Zeitschr. der medic. Gesellsch. in Tokio, Bd. 8, Heft 14. Vergl. auch die früheren Jahrgänge dieses Jahresberichts.

Giftsubstanzen gelöst wurden. Nach der Entfernung des Chlors durch essigsaures Silber wurde daraus das schwerlösliche tetrodonsaure Silber erhalten, und aus dem Filtrat davon durch Fällen mit absolutem Alcohol das Tetrodonin. Das Tetrodonin ist geruch- und geschmacklos, reagirt neutral, ist im Wasser und 60 %igem Alcohol leicht, in absolutem Alcohol schwerer löslich, unlöslich in Aether, Benzol und Schwefelkohlenstoff. Die wässerige Lösung wird nicht gefällt durch Platinchlorid, Goldchlorid, Phosphorwolframsäure, Sublimat, Pikrinsäure. Es verkohlt beim Erhitzen bevor es zum Schmelzen kommt unter Verbreitung eines eigenthümlichen Geruches. — Ein Hund, 1,9 Kgrm. schwer, erhielt 0,05 Grm. Tetrodonin subcutan, worauf er unter heftigem Erbrechen und Lähmungserscheinungen nach einer halben Stunde verendete. Ein 10,5 Kgrm. schwerer Hund zeigte nach dieser Dosis lediglich einmaliges Erbrechen ohne jede weiteren Folgen. Ein Kaninchen, 3,4 Kgrm. schwer, erhielt 0,19 Grm. subcutan, worauf es schon in 7 Minuten völlige Lähmung erfuhr und nach 8 weiteren Minuten verendete. Ein Kaninchen, 2,9 Kgrm. schwer, erhielt 0,06 Grm. Tetrodonin subcutan. Nach 40 Minuten ausgedehnte Lähmungserscheinungen, nach mehreren Stunden Erholung. — Was die Tetrodonsäure betrifft, so ist dieselbe sehr hygroscopisch, unlöslich in absolutem Alcohol, Aether, Benzol und verhält sich in vielen Beziehungen dem Tetrodonin sehr ähnlich. Ein Hund, 1,03 Kgrm. schwer, ging bei subcutaner Injection von 0,01 Tetrodonsäure nach 30 Minuten zu Grunde, ebenso ein Hund, 6,15 Kgrm. schwer, bei Injection von 0,05 Grm. unter Erbrechen und Lähmungserscheinungen. — Ueber die chemische Zusammensetzung dieser beiden hochinteressanten Gifte wird Verf. später weitere Mittheilungen machen. Loew.

357. **C. Phisalix und G. Bertrand: Ueber das Vorkommen giftiger Drüsen bei den Nattern und die Giftigkeit des Blutes dieser Thiere.**[1]) Fontana[2]) berichtete zuerst, dass die Nattern gegen

1) Sur la présence de glandes venimeuses chez les Couleuvres, et la toxicité du sang de ces animaux. Compt rend. **118**, 76—79; Compt. rend. soc. biolog. **46**, 8—11. — 2) Fontana, Trattato del veleno della vipera, p. 81, 1787.

das Gift der Viper immun sind. Verff. bestätigten dieses Verhalten. Dasselbe wird bedingt durch das Vorkommen eines eigenen ähnlichen Giftes im Blute, welches von den oberen Labialdrüsen durch eine innere Secretion abgesondert wird. 1,5 CC. des Blutserum ven Tropidonotus viperinus tödtete vom Peritoneum aus ein Meerschwein von 420 Grm. binnen ca. 2 St. Nach heftigen Reactionserscheinungen zeigte sich Parese, Temperaturherabsetzung, Collaps bei erhaltener Sensibilität, Herzschwäche, allgemeine Vasodilatation mit Extravasaten, wie bei Vergiftung mit Viperngift. Die wirksame Substanz ist unlöslich in Alcohol. Während die Extracte anderer Organe der Nattern unwirksam waren, zeigte das der Labialdrüsen dieselbe Wirkung wie das Blut. [1]) Herter.

358. **A. Calmette: Ueber die Giftigkeit des Blutes der Cobra-Schlange.** [2]) 2 CC. des frischen Blutes tödtet intraperitoneal ein Kaninchen von 1500 Grm. in 6 St., intravenös (defibrinirt) in 3 Minuten. Die Symptome sind dieselben wie die durch das giftige Secret hervorgebrachten. Das Serum ist weniger giftig als das Gesammtblut. Das Cobra-Blut ist unschädlich für Nattern, Frösche, Fische. Letztere sind empfindlich gegen das Secret, Frösche nicht; Nattern sind wie Cobra-Schlangen immun dagegen. Leber und Galle der Cobra haben keine giftige Wirkung.

Herter.

359. **A. Pugliese: Die methämoglobinbildende Wirkung des Krötengifts.** [3]) Der Verf. behandelte Hämoglobin in Lösung mit dem Gift der Kröte und kam zu folgendem Ergebniss: 1) Fügt man zu einer Blutlösung eine genügende Menge trockenen Krötengifts oder einer sauren wässerigen Lösung des Gifts, so geht das gelöste Hämoglobin nach Verlauf einer gewissen Zeit in Methämoglobin über. 2) Behandelt man eine Blutlösung mit neutralisirtem

---

1) R. Blanchard (über das Gift der Natter. Compt. rend. soc. biolog. 46, 35—36) hat vor Phisalix und Bertrand die Giftwirkung eines Extractes der oberen Labialdrüse von Tropidonotus bei Sperlingen beschrieben. — 2) Sur la toxicité du sang de cobra capel. Compt. rend soc. biolog. 46, 11—12. — 3) Sull' azione metemoglobinica del veleno del rospo. Arch. di farmac. e terap. Vol. II fasc. II. 1894.

Krötengift, so geht das Hämoglobin nur bei grösserer Giftmenge und nach Verlauf längerer Zeit in Methämoglobin über. 3) Fügt man zu einer Blutlösung Krötengift im Ueberschusse, sei es in saurer Lösung oder trocken, so wird die Flüssigkeit stark sauer und statt Methämoglobin bildet sich nur Hämatin in saurer Lösung. 4) Eine Temperatur von 37° C. befördert die Wirkung des Krötengifts auf das gelöste Hämoglobin. Die Untersuchungen der Wirkung des Gifts auf das globuläre Hämoglobin hat gezeigt, dass es erst eine hämolytische Wirkung äussert, dann erst auf das frei gewordene Hämoglobin wirkt. Im dritten Theil der Arbeit, Versuche an Thieren, die mit dem Krötengift vergiftet worden waren, sucht der Verf. festzustellen, ob sich im circulirenden Blut Methämoglobin bilde; er fand jedoch keine chemischen Veränderungen, sondern nur anatomische an den rothen Blutkörperchen, da die Wirkung des Gifts eine so fulminante ist, dass die Thiere fast unmittelbar nach der Einspritzung zu Grunde gehen. Colasanti.

XIV. Oxydation, Respiration, Perspiration.

Uebersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

Oxydation.

360. T. Araki über die chemischen Aenderungen der Lebensprocesse in Folge von Sauerstoffmangel.
361. F. Hoppe-Seyler, Bemerkungen zur vorstehenden Mittheilung von T. Araki über die Wirkungen des Sauerstoffmangels.
362. Reali und Boesi, über die Aenderungen im Stoffwechsel durch Sauerstoffmangel im Organismus.

363. G. Colasanti und O. Palimanti, Einfluss der chemischen und mechanischen Respirationsstörungen auf die regressive Metamorphose.

*A. Dissard, Einfluss des asphyktischen Zustandes auf den Autotomie-Reflex. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 739—740.

364. J. E. Abelous und G. Biarnés, über das Oxydationsvermögen des Blutes.

365. J. E. Abelous und G. Biarnès, über das Oxydationsvermögen des Blutes und der Gewebe.

366. A. Pugliese, die Oxydationsprozesse im nüchternen Thiere.

*A. Monti, über die reducirende Kraft der organischen Gewebe. Rendiconti dell' Accad. med. di Pavia 1894. Um die verschiedene reducirende Kraft der organischen Gewebe zu untersuchen, griff der Autor wieder zurück zu der Methode von Boruttau und fand so, dass nicht alle Organe, aber viele derselben, insbesondere die Nebennieren, die Milz, die Nieren und die Leber, eine bedeutende reducirende Kraft haben. Er führte die Reaction vor der med. Academie von Pavia vor und demonstrirte eine grosse Anzahl Platten mit den betreffenden Bildern, die auf die physiologische reducirende Fähigkeit der verschiedenen Gewebe zurückgeführt werden, die er wie Ehrlich nicht nur der chemischen Constitution, sondern auch der functionellen Activität der Organe zuschreibt und den eventuell in den Organen angehäuften Stoffen der regressiven Metamorphose.

Colasanti.

367. N. Valerio, Einfluss der acuten Anämie auf die Oxydationsprozesse im Organismus.

368. G. Fano, über den respiratorischen Chemismus bei den Thieren und Pflanzen.

Respiration.

*F. Hoppe-Seyler. Apparat zur Messung der respiratorischen Aufnahme und Abgabe von Gasen am Menschen nach dem Principe von Regnault. Zeitschrift für physiologische Chemie **19**. 574—589.

*Berthelot, über eine Methode zum Studium des Gasaustausches zwischen den lebenden Wesen und der umgebenden Atmosphäre. Compt. rend. **118**, 112—114.

*L. Guinard, über einen neuen Pneumograph. Arch. d. physiol. **25**, 550—553.

*L. Hermann, zur Bestimmung der Residualluft. Pflüger's Arch. **57**, 387—391. Polemisch.

*F. Schenck, zur Bestimmung der Residualluft. Pflüger's Arch. **58**, 233—241. Gegenbemerkungen hierzu.

*L. Hermann, zur Bestimmung der Residualluft. Pflüger's Arch. 59, 165—169. Antwort an Schenck.

*A. Loewy, über die Bestimmung der Grösse des schädlichen Luftraumes im Thorax und der alveolaren Sauerstoffspannung. Pflüger's Arch. 58, 416—427.

A. Dissard, Einfluss des Medium auf die Respiration beim Frosch s. Cap. XIII.

*A. Lübbert und R. Peters, die Giftigkeit der Exspirationsluft. Pharm. Centralh. 35, 541—548. Nach Verff. beruht die Giftigkeit der Exspirationsluft nicht auf einem besonderen organischen Giftstoff, sondern auf dem Kohlensäuregehalt derselben. Die Exspirationsluft mehrerer Meerschweinchen, die sich in geeigneten Käfigen befanden, strich durch ein Rohr mit glühendem Kupferoxyd und trat dann, entsprechend abgekühlt in den vierten Käfig ein. Das hier befindliche Meerschweinchen starb nach 24 Stunden.

369. E. Laves, Respirationsversuche am gesunden Menschen.

370. E. Mensi, der respiratorische Stoffwechsel des menschlichen Neugeborenen.

*W. Marcet, respiratorischer Gaswechsel beim Menschen während der Muskelarbeit. Arch. soc. phys. Genève 31, 21—37; durch chem. Centralbl. 1894 I, p. 511. Die während der Muskelarbeit gesteigerte Kohlensäureausscheidung setzt sich einige Zeit nachher fort. Verf. zeigt, dass dies die Kohlensäure ist, welche während der Arbeit im Blute angehäuft worden ist.

*Brown-Séquard, klinische und experimentelle Thatsachen gegen die Meinung, dass das Respirationscentrum sich einzig oder hauptsächlich im Bulbus rachidicus befindet. Arch. de physiol. 25, 131—141.

*A. Loewy, über die Respiration und Circulation unter dem Einflusse verdünnter und verdichteter, sauerstoffarmer und sauerstoffreicher Luft. Vorläufige Mittheilung. Pflüger's Arch. 58, 409—417. Verf. theilt u. a. folgende Resultate einer später ausführlich zu veröffentlichenden Untersuchung mit: 1. Der respiratorische Gaswechsel ist in sehr weiten Grenzen unabhängig von der Zusammensetzung und Dichte der respirirten Luft und 2. Die bei Athmung sauerstoffarmer Luft bei Körperruhe zu Stande gekommene Alveolarsauerstoffspannung blieb die gleiche bei Leistung zweckmässiger Muskelarbeit. 3. Sinkt die alveolare Sauerstoffspannung unter ca. 40 bis 45 mm Hg, so steigt der respiratorische Quotient. 4. Die Blutstromgeschwindigkeit ändert sich in verdichteter Luft nicht. Siegfried.

*Paul Regnard, die Ursachen des Bergwehs. Compt. rend. soc. biolog. 46, 365—368. Verf. zeigt an Meerschweinchen den

Einfluss körperlicher Arbeit beim Athmen im luftverdünnten Raum. Nach R. ist von der Erhebung auf 5000 Mtr. an sich eine schädliche Folge nicht zu erwarten. Herter.

*K. B. Lehmann, experimentelle Studien über den Einfluss technisch und hygienisch wichtiger Gase und Dämpfe auf den Organismus. VII. Schwefelkohlenstoff und Chlorschwefel. Arch. f. Hygiene **20**, 26—77.

*L. Jankau, der Tabak und seine Einwirkung auf den menschlichen Organismus, eine chemische, physiologische, pathologische und therapeutische Studie. München, Seitz und Schauer 1894.

*Richard Kissling, Beiträge zur Kenntniss des Tabakrauches. Arch. f. Hygiene **20**, 211—213.

371. Fr. Tangl, über den respiratorischen Gaswechsel nach Unterbindung der drei Darmarterien.

v. Noorden und N. Zuntz, über die Einwirkung des Chinins auf den Stoffwechsel [resp. die Respiration] s. Cap. XV.

*M. S. Tembrey und A. Gürber, über den Einfluss der Blutentziehung und Transfusion auf den respiratorischen Gaswechsel. Journ. of Physiol. **15**, 449; Centralbl. f. Physiol. 8, 274. Kaninchen wurden 2—4% ihres Blutes entzogen und in einigen Fällen dafür eine Transfusion von Gaule'scher alkalischer Kochsalzrohrzuckerlösung in die Jugularis gemacht. Die Stoffwechseluntersuchungen wurden nach der Methode von Haldane [Journ. of physiol. **18**, 419; J. Th. **23**, 403] ausgeführt. Der aufgenommene Sauerstoff ist dabei gleich dem Gewichte der ausgeschiedenen Kohlensäure und des Wassers, (welche durch Wägung bestimmt wurden) minus dem Gewichtsverluste des Thieres. Als Resultat ergab sich: Blutentziehung hat nur eine sehr geringe Aenderung des respiratorischen Stoffwechsels zur Folge, meist wurde eine geringe Steigerung festgestellt, die besonders bei den Versuchen ohne Transfusion zu erkennen war, sowie eine kleine Zunahme des respiratorischen Quotienten. Dies spricht für die Ansicht Pflüger's, dass der Ort der Verbrennung die Gewebe und nicht das Blut sind.

*Ch. Richet, die Resistenz der Enten gegen die Asphyxie. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 244—245. P. Bert[1]) erklärte die lange Resistenz der Enten gegen die Asphyxie (bis 15 Min.) durch den Blutreichthum derselben. Die Erklärung ist nicht richtig, denn auch nach grossen Blutverlusten widerstehen die Enten noch lange der Erstickung. Einer Ente von 870 Grm. wurden 35 Grm. Blut entzogen; das Thier überlebte ein 6½ Min. dauerndes Untertauchen im Wasser, während eine Taube von 650 Grm. binnen 1½ Min.

---

[1]) P. Bert, Leçons sur la respiration, p. 552.

ertrank. Eine Ente von 1800 Grm. überlebte nach einer Blutentziehung von 50 Grm. ein 8 Min. dauerndes Untertauchen. Eine Ente von 1950 Grm. wurde völlig entblutet (sie verlor 75 Grm. Blut) und dann in Wasser untergetaucht; der Cornealreflex hielt hier noch 7 Min. an, nachdem die Athmung aufgehört hatte. Bei Thieren, welche nicht zu tauchen pflegen, hält dagegen der Reflex nicht länger als 2 bis 3 Min. an. Herter.

*Ch. Richet, die Verlangsamung des Herzschlages in der Asphyxie, als Vertheidigungsvorgang betrachtet. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 243.

*Ch. Richet, Wirkung von Atropin auf die Dauer der Asphyxie bei der Ente. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 789—790. Enten widerstehen der Asphyxie nach P. Bert 7 bis 15 Min., im Mittel 11 Min. 17 Sek., nach Verf. 4 Min. bis 8 Min. 30 Sek., im Mittel 5 Min. Nach Vergiftung mit Atropin (0,02) dauert die Resistenz nur noch 3 Min. R. erklärt dieses Verhalten durch die Verhinderung der Verlangsamung des Pulses und hält es für möglich, dass bei den tauchenden Thieren eine besonders active Regulirung dieser Verlangsamung besteht, welche er als ein Schutzmittel gegen die Asphyxie ansieht. Herter.

*A. Dissard, Einfluss des Herzens auf die Asphyxie. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 835—836. Richet beobachtete bei Enten und Hunden, dass die Durchschneidung der Nn. vagi oder die Lähmung derselben durch Atropinsulfat den Herzschlag beschleunigt und zugleich die Resistenz gegen die Asphyxie verringert (vorstehendes Referat.) Verf. constatirte dieselben Erscheinungen bei Rana esculenta, Triton alpestris, Lacerta viridis, nach Zerstörung des Gehirns. Auch Fische, bei denen durch Zerstörung des Gehirns oder durch Einwirkung von Atropinsulfat der Herzschlag beschleunigt war, zeigte eine verringerte Resistenz gegen die Asphyxie im Wasser, bei der Erstickung in der Luft starben dagegen die normalen Thiere schneller. (Verf. arbeitete an Julus vulg., Blennius pavo., Crenilabrus, Tinca vulg.) Herter.

*Malassez, über die Resistenz der Ente und der tauchenden Thiere gegen die Asphyxie durch Untertauchen. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 770—771.

372. A. Dissard, Einfluss der Wasserentziehung auf den respiratorischen Gaswechsel der Thiere.

373. A. Dissard, Einfluss der Wasserentziehung auf die Resistenz gegen die Asphyxie.

374. A. Morcacci. die Asphyxie bei dem Kaltblütler.

S. Ottolenghi, Blut bei Asphyxie, s. Cap. V.

*A. Dissard, neuer Apparat zur Messung des respiratorischen Gaswechsels bei Wasserthieren. Compt. rend soc. biolog. 46, 316—317. Ein cylindrisches geschlossenes Gefäss, mit einem Hahn für den Zufluss und einen für den Abfluss des Wassers, dient zur Aufnahme der Thiere, welche durch eine mit einer Glasplatte verschliessbare Oeffnung eingebracht werden. Ein kleiner Cylinder, welcher in das Gefäss eingefügt ist, enthält einen beweglichen Stempel, welcher zum Herausdrücken der Wasserproben und zum Einsaugen neuen Wassers dient. Abbildung im Orig. Verf. ging bei diesem Apparat auf das von Humboldt und Provençal angewandte Princip des geschlossenen Wasserraumes zurück, da das von Jolyet und Regnard angewandte System, bei welchem durch das zur Athmung dienende Wasser ein Luftstrom unterhalten wird, ein abnorm sauerstoffreiches Medium herstellt, in welchem nach D. der Gaswechsel gesteigert ist.

Herter.

*P. Regnard, über eine Versuchsanordnung, welche gestattet, die von einem Thier bei wechselndem Druck ausgeschiedene Kohlensäure zu messen. Compt. rend. soc. biolog. 46, 513—516.

375. D. Lo Monaco, der respiratorische Gaswechsel bei Phosphorvergiftung.

376. H. J. Hamburger, über den Einfluss der Athmung auf die Bewegung von Zucker, Fett und Eiweiss.

Butte und Peyrou, Wirkung von Ozon auf die elementare Ernährung. (Einfluss auf Gaswechsel und Zuckerverbrauch) s. Cap. XV.

377. M. Hanriot, über die Assimilation der Glucose beim gesunden Menschen und beim Diabetiker (respiratorischer Quotient).

378. W. Weintraud und E. Laves, über den respiratorischen Stoffwechsel im Diabetes mellitus.

379. W. Weintraud und E. Laves, über den respiratorischen Stoffwechsel eines diabetischen Hundes nach Pankreasexstirpation.

Auf Wärme Bezügliches.

380. Uschinsky, über den Gaswechsel und die Calorimetrie bei Hunden, welche mittelst Phloridzin diabetisch gemacht wurden.

381. V. Harley, Einfluss von Zucker im Blut auf die Respirationsgase und die thierische Wärme.

382. E. Meyer und G. Biarnès, Beziehungen zwischen der respiratorischen Capacität, den Blutgasen und der Temperatur.

383. M. Rubner, Einfluss der Haarbedeckung auf Stoffverbrauch und Wärmebildung.

*I. Rosenthal, calorimetrische Untersuchungen. Nachträge zur Theorie der Calorimeter. Du Bois-Reymond's Arch. 1894, pag. 223—282.

*L. Guinard und Geley, Regulirung der Thermogenese durch die Hautwirkung gewisser Alkaloide. Compt. rend. **118**, 1437—1439.

*Roger, Wirkung intravenöser Injectionen von arteriellem Blut auf die Temperatur. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 923—927. Frisches arterielles Blut (von Kaninchen oder Hund) ruft beim Kaninchen eine Herabsetzung der Körpertemperatur um 0,2 bis 0,6° hervor, welche 30 Min. oder mehrere Stunden anhält. Defibrinirtes Blut oder Serum steigern dagegen stets die Temperatur, mit oder ohne vorhergehende Herabsetzung; diese hyperthermische Wirkung kommt nicht dem Fibrinferment zu, denn dieselbe wird durch Erhitzung nicht aufgehoben. Das Blut enthält also neben einer hypothermischen Substanz eine andere, welche an sich nicht thermogen ist, aber leicht diese Eigenschaft annimmt. Die hypothermische Substanz geht in den Urin über; sie ist unlöslich in Alkohol und wird durch Erhitzen zerstört. Die thermogene Substanz bildet sich im Blut bei der Gerinnung, sie scheint auch in der Niere gebildet zu werden; sie ist in Alkohol löslich und wird durch Erhitzen nicht verändert. Herter.

*F. Stohmann, über den Wärmewerth der Bestandtheile der Nahrungsmittel. Zeitschr. f. Biol. **31**, 364—391.

*C. Matignon, die Energie, die im Organismus durch die Verbrennung der Eiweisskörper erzeugt wird. Bull. soc. chim. [3] **11**, 568—571; chem. Centralbl. 1894, II, 148. Berthelot und André haben als mittleren Werth für die Verbrennungswärme der Albuminoide 5,691 Cal. für 1 Grm. Substanz und für eine Substanzmenge, die 1 Grm. Kohlenstoff enthält, 10,870 Cal. gefunden. Diese Werthe erlauben die Wärmemenge zu berechnen, die bei der Umwandlung von Eiweiss zu Harnsäure oder Harnstoff entwickelt wird, wobei angenommen wird, dass der Wasserstoff zu Wasser, der überschüssige Kohlenstoff zu Kohlendioxyd verbrenne. Um 1 Mol. Harnsäure oder 2 Mol. Harnstoff zu erhalten, müssen 327 Theile Eiweisssubstanz verbrannt werden, wobei man folgende Formeln hat: 327 Grm. Eiweiss $+ O = CO_2 + H_2O + N +$ verd. Schwefelsäure . . . . $+$ 1920 Cal. für den Fall, als das Eiweiss vollständig verbrannt wird, und bei der Bildung von Harnstoff oder Harnsäure: 337 Grm. Einweiss $+ O = 2\,CON_2H_4$ fest $+ CO_2 + H_2O +$ verd. Schwefelsäure . . . $+$ 1617 Cal. und 327 Grm. Eiweiss $+ O + C_5H_4$

N_4O_3 fest + CO_2 + H_2O + verd. Schwefels. . . . . + 1458,6 Cal.
Die zweite Gleichung entspricht zum grössten Theile der Eiweissverbrennung bei den Säugethieren; die Bildung von Harnstoff vermindert die Verbrennungswärme um etwa $^1/_6$, die der Harnsäure bei der dritten Gleichung um $^1/_4$. Nach Gleichung 3 vollzieht sich die Oxydation im wesentlichen bei den Vögeln und Schlangen.

384. Lichatscheff, die Wärmeproduction des gesunden Menschen bei relativ ruhigem Verhalten.

385. d'Arsonval, calorimetrische Untersuchungen am Menschen.

*A. d'Arsonval, das Anemo-Calorimeter. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 77—78. Der Apparat, welcher auch für den Menschen anwendbar ist, besteht aus einem Raum, dessen Wände aus schlechten Wärmeleitern (Holz. Wollstoff) bestehen. Die Luft tritt im unteren Theile ein und tritt durch einen kurzen Schornstein im oberen Theile aus, in Folge des durch die abgegebene Wärme bedingten Auftriebs. Die Geschwindigkeit des austretenden Luftstroms dient als Maass der abgegebenen Wärme und wird durch ein Anemometer gemessen, welches mit einer Registrir-Vorrichtung verbunden werden kann. Herter.

*A. d'Arsonval, neue Vervollkommnungen der thierischen Calorimetrie. Registrirender Differentialthermometer. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 155—157. Verf. hat nachgewiesen, dass der Gang der Körpertemperatur und derjenige der Wärmeabgabe grosse Abweichungen zeigen kann[1], und er betont daher die Wichtigkeit der calorimetrischen Untersuchungen. Seinen Strahlungscalorimeter[2] hat er dadurch vervollkommnet, dass er eine metallische Verbindung zwischen der inneren und der äusseren Wand des Calorimeter herstellte; dadurch wird der Ausgleich der Wärme beschleunigt. Die abgegebene Wärme wird durch den Druck gemessen, welchen die den Thierbehälter umgebende abgeschlossene Luftschicht auf das damit verbundene Quecksilber-Manometer ausübt. Letzteres communicirt mit einer Quecksilber enthaltenden Flasche, welche auf der einen Schale einer kleinen Roberval'schen Wage steht, während eine gleiche Flasche auf der anderen Wagschale mit dem Manometer des dem Thierbehälter ähnlichen Compensator verbunden ist. Veränderungen der Temperatur oder des Druckes in der Atmosphäre wirken in gleicher Weise auf beide Apparate, so dass die Wage im Gleichgewicht bleibt; eine Wärmequelle in dem Calori-

---

1) d'Arsonal, Compt. rend. soc. biolog. 4 juin, 9 juillet 1881, 20 décembre 1884, Travaux du laboratoire de Marey, 1878—1879. — 2) d'Arsonval, Lumière électrique, 18 octobre 1884; Compt. rend. soc. biolog. 29 novembre 1884; Arch. de physiol., octobre 1890.

meter bewirkt einen Zufluss von Quecksilber in die entsprechende Flasche und kann demnach durch den Ausschlag der Wage gemessen werden. Herter.

*Butte und Deharbe, Messung der durch ein Thier producirten Wärme. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 649—651.

*Butte und Deharbe, ergänzende Mittheilung über ein neues Verfahren für die Messung der thierischen Wärme. Ibid., 694—695.

*Angelesco, Studie über die Temperatur während der Aetherisirung. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 786—788.

*Edward T. Reichert, die Wirkungen von Läsionen gewisser Theile des Gehirns auf die Wärmeprocesse. University medical magazine, Philadelphia, February 1894, pp. 19. Schliesst sich an die ibid.. March 1893 veröffentlichte Arbeit an. Verf. studirte bei Hunden die Wirkung der Durchschneidung von Gehirn und Rückenmark an verschiedenen Stellen auf die Körpertemperatur und auf die Wärmeabgabe, auch wurde der Einfluss auf Respiration, Circulation und motorische Reflexe verfolgt. Während der unmittelbar auf die Operation folgenden Störungen der Respiration wurde künstliche Ventilation angewandt. Diese Versuche bestätigen, dass die automatischen Wärmecentren im Rückenmark liegen; Durchschneidung der Frontallappen des Gehirns in ihrem vorderen Theil ist ohne erheblichen Einfluss auf die Körperwärme. Läsionen der Corpora striata, sowie der Pons resp. der Medulla oblongata bewirken eine Erhöhung der Körpertemperatur und der Wärmebildung, sie enthalten thermo-acceleratorische Centren. Sectionen der Thalami optici, sowie der Crura cerebri sind ohne erhebliche Wirkung auf die Wärmeöconomie. Für die Annahme thermotaxischer, die Production und Abgabe der Wärme regulirender Centren in der Hirnrinde (White[1]) liegen nach R. keine genügenden Anhaltspunkte vor. Herter.

*Charles Richet, das Muskelzittern als wärmeerzeugender Process. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 151.

*Ch. Richet, Maximaltemperaturen, welche beim Menschen beobachtet wurden. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 416—417. Andrea Capparelli[2]) constatirte bei einer fiebernden Patientin eine Temperatur von über 46° in der Achselhöhle. Die Patientin genas ebenso wie der von Gannett[3]) beobachtete Mann, der bei einem Hitzschlag eine Temperatur von 46,1° zeigte. Nach Diez Obelar[4]) hatte eine

---

1) White, Journ. of physiol. **12**, 233. — 2) Capparelli, Bericht der Akademie von Catania 1894. — 3) Gannett, Lancet 1893, 1151; Boston med. and surg. journ. 1893, 381. — 4) Diez Obelar, Semaine méd. 1892, 139.

Patientin mit Störungen in der Medulla (Myelitis?) während 18 Tagen eine Temperatur von 46°. Herter.

*Charrin und Carnot, Wirkung von Urin und Galle auf die Wärmebildung. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 538—540. Verff. constatirten mittelst des neuen Calorimeter von d'Arsonval, dass Urin und Galle bei subcutaner oder intravenöser Injection die Wärmeabgabe herabsetzen. Dosen von mindestens 2 CC. Hammel- oder Kaninchen-Galle pro Kilogramm des Versuchskaninchens hatten stets einen sicheren Erfolg, der proportinal der injicirten Quantitäten war. Nach 12 CC. sank die Wärmeabgabe von 8 bis 10 Cal. pro Stunde auf 4 bis 6; diese Wirkung, bei welcher auch die Temperatur im Rectum um ca. 1° fiel, hielt über 24 Stunden an; die Wirkung kleinerer Dosen geht schneller vorüber. Bei Behandlung mit Thierkohle verliert die Galle an Wirksamkeit. Der Urin hat eine weniger constante Wirkung, welche manchmal die einer gleichen Menge Wasser nicht übertrifft; meist verringern 30 bis 50 CC. die Wärmeabgabe um 1 bis 1½ Cal.; diese Verringerung dauert nach Bouchard 4 bis 10 Stunden an. Herter.

*d'Arsonval und Charrin, Schwankungen der Wärmebildung bei den Mikroben-Krankheiten. Compt. rend. soc. biolog. **46** 157—159. Verff. benutzten d'Arsonval's verbessertes Strahlungs-Calorimeter (siehe obiges Ref.). Die Versuche wurden bei 13° Luft-Temperatur angestellt. Nach intravenöser Injection von 1 CC. einer Cultur von Bacillus pyocyaneus bei einem Kaninchen, welches am vierten Tage starb, war in der 12. Stunde die Körper-Temperatur von 38,7 auf 39,9° gestiegen, während die Wärmeabgabe pro Stunde von 10 auf 7,2 Cal. gefallen war;[1]) letztere fiel in der 36. Stunde bis auf 4,2 Cal., hob sich aber später wieder. Die löslichen Producte des Bacillus bewirkten ebenfalls eine Herabsetzung der Wärmeabgabe, von 10,2 resp. 9,4 Cal. binnen 2 Stunden auf 5,7 resp. 4,2 Cal. Tuberkulin wirkt ähnlich, beim gesunden wie beim tuberculösen Thier. Die subcutane Injection von 1 CC. steigerte die Temperatur eines gesunden Kaninchens von 38,8° in einer Stunde auf 40,5°, während die Wärmeabgabe von 10,35 Cal. auf 8,97 Cal. fiel, nach 18 Stunden wurden 8,25 Cal. bei einer Körpertemperatur von 40,4° abgegeben. Diese Beobachtungen sind schwer zu erklären, da zwar die Producte von B. pyocyaneus die

---

[1]) Die Herabsetzung der Wärmeabgabe durch B. pyocyaneus wurde bereits von Charrin und Langlois beobachtet (Variations de la thermogenèse dans la maladie pyocyanique, Arch. de physiol. **24**, 679), sie arbeiteten aber mit einem weniger vollkommenen Apparat.

peripheren Gefässe verengern, das Tuberkulin jedoch nach Bouchard eine die Gefässe erweiternde Wirkung hat. Herter.

*d'Arsonval und Charrin, Wirkungen der Zellensecrete auf die Thermogenese. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 217—219. Die löslichen Producte von B. pyocyaneus setzen die Wärmeabgabe herab, während sie zugleich die Körpertemperatur erhöhen (in mässigen Dosen). Ein Infus dessen, was das Porzellanfilter aus einer B. pyocyaneus-Cultur zurückhält, durch mehrmaliges Erhitzen auf 65° sterilisirt, zeigt diese Wirkungen stärker als das Filtrat. Eine mit Thierkohle bis zur Entfärbung behandelte Lösung der Producte steigert sowohl die Körpertemperatur als auch die Wärmeabgabe. Herter.

386. E. Nebelthau, calorimetrische Untersuchungen am hungernden Kaninchen im fieberfreien und fieberhaften Zustande.

Perspiration.

387. M. Rubner und E. Cramer, über den Einfluss der Sonnenstrahlung auf Stoffzersetzung, Wärmebildung und Wasserdampfabgabe bei Thieren.

388. N. Zuntz, über Haut- und Darmathmung.

*R. Winternitz, vergleichende Versuche über Abkühlung und Firnissung. Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. **33**, 286—304.

*H. Senator, einige Bemerkungen über den Einfluss des Firnissens der Haut beim Menschen. Verhandl. d. physiol. Gesellsch. z. Berlin. Du Bois-Reymond's Arch. 1894, pag. 178. Polemisches gegen Levi-Dorn [J. Th. **23**, 409].

*M. Levi-Dorn, Antwort auf den Vortrag des Hrn. Senator: Einige Bemerkungen über den Einfluss des Firnissens der Haut beim Menschen. Du Bois-Reymond's Arch. physiol. Abth. 1894, pag. 221—222.

*H. Senator, wie wirkt das Firnissen der Haut bei Menschen? Zeitschr. f. klin. Medic. **24**, 184—187. Polemik gegen Levy-Dorn. [J. Th. **23**, 409.]

*M. Levy-Dorn, Antwort auf die Arbeit des Herrn Prof. Senator: Wie wirkt Firnissen der Haut beim Menschen? Ibid. **24**, 419—421. Bemerkung hierzu von Prof. Senator. Ibid. **24**, 421.

---

360. T. Araki: Ueber die chemischen Aenderungen der Lebensprocesse in Folge von Sauerstoffmangel.[1]) **361. F. Hoppe-Seyler: Bemerkungen zur vorstehenden IV. Mittheilung von Herrn T. Araki**

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **19**, 422—475.

über die Wirkungen des Sauerstoffmangels.[1]) Ad. 360. Nachdem Verf. früher gezeigt hat, dass bei Sauerstoffmangel in den Harn coagulirbare Eiweissstoffe, Traubenzucker und Milchsäure übergehen, soll diese Untersuchung prüfen, ob die Wirkungen von Giften und krankhafte Veränderungen des Organismus auf Sauerstoffmangel zurückgeführt werden müssen. I. Der Einfluss grosser Blutverluste auf den Zucker- und Milchsäuregehalt im Blute und Harne. Versuche an Kaninchen und Hunden ergaben mit Sicherheit das Auftreten von Milchsäure und Zucker im Harne, obwohl bekanntlich der Zuckergehalt des Blutes durch Blutentziehungen vermehrt wird. Der nach dem Tode der Thiere aus der Harnblase entnommene Harn enthielt stets Eiweiss. II. Die Alkalescenz des Blutes und der Glycogengehalt der Leber bei CO-Vergiftung und bei zu geringem Sauerstoffgehalt der geathmeten Luft. Durch frühere Versuche war dargelegt, dass Kohlenoxyd, Morphin, Curarin, Amylnitrit, Blausäure, Strychnin. Veratrin das Auftreten von Milchsäure und Traubenzucker ebenso wie Sauerstoffmangel bewirkt. Es war zu erwarten, dass in diesen Fällen die Alkalescenz des Blutes und der Glycogengehalt der Leber vermindert sind. Der Glycogenverbrauch durch Amylnitritvergiftung ist durch Kinokoff [J. Th. **16**, 198] bewiesen worden. Verf. findet bei Kohlenoxydvergiftung und Sauerstoffmangel parallel mit dem Auftreten von Milchsäure und Zucker im Harne Glycogenverbrauch und Alkalescenzverminderung. III. Ein Einfluss der Kohlenoxydvergiftung auf die Harnstoffbildung konnte nicht nachgewiesen werden. IV. Durch die Kohlenoxydvergiftung wird die Fähigkeit des thierischen Körpers, aus Benzoësäure Hippursäure zu bilden, herabgesetzt. V. Nach subcutanen Einspritzungen von milchsaurem Natron wurde in Uebereinstimmung mit den Befunden früherer Forscher bei gesunden Hunden und Kaninchen die Milchsäure schnell oxydirt, der Harn reagirte alkalisch, während bei gleichzeitiger Kohlenoxydvergiftung die Milchsäure zum grösseren Theile im Harne, der sauer oder neutral reagirte, ausgeschieden wurde. VI. Ueber die Bildung von

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 476—481.

Milchsäure aus Kohlehydraten durch Einwirkung von Aetzkali. Durch einstündiges Erhitzen mit Natronlauge von 1,27 spec. Gew. auf dem Wasserbade wurden erhalten: aus Mannose und Formose: Milchsäure, Ameisensäure, Brenzkatechin; aus Fructose: Milchsäure, Ameisensäure, Aceton, Brenzkatechin; aus Arabinose: Milchsäure; aus Galactose: Aceton, Ameisensäure, Brenzkatechin und nur sehr geringe Mengen Milchsäure. Ad. 361: Hoppe-Seyler beschreibt den Apparat, dessen sich Araki bei den Versuchen mit kohlensäurefreier, sauerstoffarmer Luft bedient hat, bezüglich dessen auf das Original und die beigegebene Abbildung verwiesen wird.

Siegfried.

362. **Reale und Boesi: Ueber die Aenderungen im Stoffwechsel durch Sauerstoffmangel im Organismus.**[1]) Die Versuche wurden an Hunden angestellt, denen die Respiration durch den Sauyre'schen Apparat behindert war. Die Ergebnisse waren folgende: 1. Im Einklang mit früheren Beobachtungen (Fraenkel, Zuntz & Oppenheim, Senator) sahen die Verff. Erhöhung des Eiweisszerfalls bei den Thieren, die in Bezug auf Stickstoffaufnahme auf dem Normalen gehalten wurden. 2. Beträchtliche Vermehrung der Ausscheidung von Oxalsäure im Harn, die auch zuweilen im Blut nachweisbar war (ein Mal in 8 Beobachtungen). 3. Vermehrung der Acetonausscheidung. 4. Vermehrung der Ausscheidung des präformirten Ammoniak. 5. Vermehrung der Gesammt-Schwefelausscheidung im Harn. Diese Zunahme steht im geraden Verhältniss zur Menge des zerfallenden Eiweiss. Die vergleichende Analyse des neutralen und des sauren Schwefels ergab ferner, dass der von der Zunahme des organischen Consums herrührende Schwefel im neutralen und nicht im oxydirten Zustand ausgeschieden wird. Dies beweist die Herabsetzung der Oxydationsprocesse im Organismus der Versuchsthiere und lässt die Säure-Intoxicationserscheinungen auf den Mangel an Sauerstoff im Organismus zurückführen. 6. Vermehrung der gepaarten Schwefelsäure zugleich mit der präformirten.

Colasanti.

---

[1]) Sulle alterazioni degli Scambi organici consecutivi al defetto d'ossigeno nell' organismo. Rivista clinica e terap. 1. Mai 1894.

363. **G. Colasanti und O. Palimanti: Einfluss der chemischen und mechanischen Respirationsstörungen auf die regressive Metamorphose.**[1]) Die Verff. suchen ein Problem aufzuklären, das von grosser Bedeutung für die Physiologie und die Pathologie ist; sie machten Versuche um festzustellen, welche Aenderungen im Stoffwechsel chemische und mechanische Respirationsstörungen zur Folge haben. Sie richteten dabei ihr Augenmerk auf die Schwankungen der hauptsächlichsten Stoffwechselproducte, nämlich den Harnstoff und den Gesammtstickstoff des Harns, die als Maass dienen können für die regressive Metamorphose der Eiweisskörper. Die Versuche waren zweierlei: 1. Es wurde die Respiration mechanisch erschwert, indem man die Thiere durch enge Röhren einathmen liess bei starker Einschnürung des Thorax mit dem Apparat von Silvestri-Esmarch. 2. Es wurden chemische Störungen erzeugt mittelst activer Gase (CO — SH_2 —), d. h. solcher, die bei Einathmung directe Verbindungen mit dem Haemoglobin eingehen, oder mittelst inactiver Gase (H — N —), d. h. solcher, die sich nicht mit dem Haemoglobin verbinden, aber nicht im Stande sind, das Leben zu erhalten. Aus den Versuchen ging Folgendes hervor: a. an den Tagen behinderter Respiration ist die Ausscheidung von Harnstoff und Stickstoff unter normal, sowohl in absoluter als in relativer Menge; b. wird die Athmung wieder frei gegeben, so nimmt die relative Menge dieser beiden Producte der regressiven Metamorphose wieder zu; c. die absolute und procentuelle Abnahme des Stickstoffs und des Harnstoffs stehen beide in directem Verhältniss zur Stärke der erzeugten Störung; d. während die Athmungsbehinderung andauert, findet keine Urinabsonderung statt. Die Folgen der chemischen Störung waren: a. An den Tagen behinderter Athmung ist die Stickstoff- und Harnstoffausscheidung unter normal; b. an den Tagen behinderter Athmung ist der Procent-Gehalt des Harnstoffs und des Stickstoffs unter der Norm; c. die Differenz der Harnstoff- und Stickstoffausscheidung zwischen den

---

[1]) L'influenza dei disturbi chimici e meccanici della respirazione sulla metamorfosi regressiva. Riforma medica, Jan. 1894.

Tagen der behinderten Athmung und den Tagen freier Athmung ist grösser für die activen als für die nichtactiven Gase; d. die Differenz der procentischen Menge des Stickstoffs und des Harnstoffs zwischen den Tagen behinderter Athmung und denen freier Athmung ist grösser für die activen Gase als für die nichtactiven; e. die Verminderung des Harnstoffs und Stickstoffs steht in constantem und directem Verhältniss zur Schwere der Respirationsstörungen; f. wenn die Respiration wieder frei wird, nimmt sowohl die absolute als die relative Menge des Harnstoffs und Stickstoffs wieder zu; g. die activen Gase wirken auf den Chemismus der Athmung und entsprechend auf die regressive Metamorphose durch ihre chemischen und physikalischen Eigenschaften. — Als allgemeines Ergebniss finden Verff., dass sowohl chemische als physikalische und mechanische Störungen der Athmung ihre regelrechte Function beeinflussen und quantitativ den Zutritt des Sauerstoffs zum Organismus behindern, wodurch sie die Lebhaftigkeit der regressiven Metamorphose herabsetzen.

Colasanti.

364. **J. E. Abelous und G. Biarnès: Ueber das Oxydationsvermögen des Blutes.**[1]) Verff. prüften das Oxydationsvermögen, indem sie das Blut (1 Kgrm.) mit Salicylaldehyd (2 CC.) digerirten. In Widerspruch mit Schmiedeberg und Jaquet[2]) bestätigten sie die Angabe Salkowski's, dass das Salicylaldehyd nicht nur durch die Organe, sondern auch durch das Blut oxydirt wird. Bei niedriger Temperatur (12°) findet allerdings keine Oxydation statt, wohl aber bei Erwärmung auf 37°.[3]) Die Blutportionen, durch welche ein continuirlicher Luftstrom geleitet wurde, bildeten bei dieser Temperatur in 24 Stunden folgende Mengen Salicylsäure: Blut vom Kalb 0,176 Grm., vom jungen Ziegenbock 0,174, von der erwachsenen Ziege 0,083, vom Lamm 0,086, vom jungen Schwein 0,060; Pferdeblut zeigte nur sehr geringes Oxydationsvermögen, dem Blut

---

[1]) Sur le pouvoir oxydant du sang. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 536—538. — [2]) Jaquet. Compt. rend. soc. biolog. 18 mars 1892. — [3]) Dabei findet eine Bildung von Methaemoglobin statt.

vom Ochsen und Hammel schien es ganz zu fehlen. Die Oxydation ist nicht auf die Alkalescenz des Blutes zurückzuführen, denn sie blieb aus in künstlichem Serum mit 0,5, 1,0, 2,0, 4,0 Grm. Natriumhydrat pro Liter, auch nicht auf die lebenden rothen Blutkörperchen, denn sie wird durch Fluornatrium 2 %₀ nicht gestört, nicht auf das Haemoglobin, denn auch das Serum des Kalbes wirkt deutlich oxydirend, sondern auf ein lösliches Ferment, welches auch Jaquet für die Oxydation in den Organen annahm. Herter.

365. **J. E. Abelous und G. Biarnès: Ueber das Oxydationsvermögen des Blutes und der Gewebe.**[1]) Wie beim Blut (siehe vorhergehendes Referat), so besteht auch bei den Geweben ein ausgesprochener Unterschied im Oxydationsvermögen zu Gunsten der jungen Thiere gegenüber den alten. Die folgende Tabelle enthält die Mengen Salicylsäure, welche gebildet wurden, wenn je 100 Grm. der verkleinerten Organe in 1 L. Wasser mit 7 Grm. Chlornatrium und 3 Grm. Natriumcarbonat in Gegenwart von 2 CC. Salicylaldehyd 24 Stunden bei 38° digerirt wurden unter continuirlicher Durchleitung eines Luftstroms. Wie der letzte Stab der Tabelle zeigt, wird die Oxydation durch den Zusatz von 1 % Fluornatrium nicht gestört, ist also unabhängig vom Leben der Zellen.

Organe	Rind	Kalb	Kalb
	Ohne Fluornatrium		Mit Fluornatrium
Testikel	0,025 Grm.	0,023 Grm.	
Thyreoidea	0,007 „	0,098 „	
Nebenniere	0,021 „	0,060 „	
Milz	0,078 „	0,252 „	
Thymus	—	0,061 „	0,060 Grm.
Niere	0,021 „	0,062 „	0,077 „
Leber	0,126 „	0,139 „	0,139 „
Lunge	0,046 „	0,146 „	0,142 „

[1]) Sur le pouvoir oxydant du sang et des organes. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 799—801.

Erhitzung der Organe auf 100° hebt das Oxydationsvermögen auf, wie bereits Jaquet feststellte, Verff. führen dasselbe daher mit Letzterem auf die Thätigkeit eines löslichen Ferments zurück. Bei Muskelgewebe, Gehirn und Pankreas liess sich keine oxydirende Wirkung constatiren. Herter.

366. **A. Pugliese: Die Oxydationsprocesse beim nüchternen Thiere**[1]). P. hat das Phenol gewählt, als eine Substanz, deren Veränderungen im lebenden Organismus ziemlich bekannt sind, sowie die Form, unter der es ausgeschieden wird, und hat es sowohl normal ernährten als hungernden Thieren gegeben. Vor Allem bestätigt P. die Untersuchungen von Schaffer, Tauber, Yonge, Auerbach, Münch, über die Umstände, welche bei genährten Thieren die Oxydation des Phenols begünstigen oder verhindern, und geht dann über auf die Resultate bei hungernden Thieren. Er findet: 1. dass diese in geringerem Maasse das Phenol oxydiren als die ernährten Hunde; 2. dass gegen Ende der Hungerzeit die Oxydation des Phenols etwas zunimmt im Vergleich zur ersten Zeit des Hungerns; 3. dass bei den hungernden Thieren kleine Dosen des Phenols nicht vollkommen oxydirt werden, während bei den genährten dieses der Fall ist.[2]) Colasanti.

367. **N. Valerio: Einfluss der acuten Anämie auf die Oxydationsvorgänge im Organismus**[3]). Unter Prof. Aducco's Anleitung hat der Autor untersucht, welchen Veränderungen die Oxydationsvorgänge unterliegen, wenn dem Organismus grössere Mengen Blut entzogen werden, sei es durch Aderlass oder durch ein Blutgift (Pyridin). Die Intensität der Oxydation im Organismus wurde

---

[1]) I processi d'ossidazione negli animali a digiuno. Dal laboratorio fisiologico di Siena, diretto dal. prof. Aducco. Atti della R. Accademia dei Fisio-critici in Siena, Ser. IV, vol. Vf' asc. II e III, 1893. — [2]) Vergl. hierüber die Arbeit von Nencki und Sieber in Pflüger's Archiv, Bd 31, pag. 319—350, und diesen Jahresbericht für 1883, pag 330. — [3]) Influenza dell' anemia acuta sui processi ossidativi dell' organismo. Academia dei Fissio-critici 1894, No. 4.

indirect aus der Menge des ausgeschiedenen Phenols bestimmt nach Verabreichung dieses Stoffs in bestimmten Mengen, sei es vor, sei es nach der Anämisirung, sowie aus der Menge des ausgeschiedenen Stickstoffs. Die Resultate, zu denen der Autor bei Messung des Phenolverbrennens nach einem Aderlasse kam, lassen ihn annehmen, dass auch die secundären Oxydationsprocesse durch den Aderlass der gleichen Beeinflussung unterliegen wie die primären. Er meint damit die Oxydationsprocesse, die die Zerlegung der Eiweisskörper herbeiführen, nachdem die Untersuchungen von Frédéricq gezeigt haben, dass bei Thieren, denen er zu Ader gelassen hat, der Consum an Fetten und Kohlehydraten herabgesetzt ist (geringere O-Aufnahme und geringere CO_2-Abgabe). Colasanti.

368. **G. Fano: Ueber den respiratorischen Chemismus bei den Thieren und Pflanzen**[1]). Der Verf. stellt eine Methode auf und construirte einen Apparat zur continuirlichen Registration der CO_2-Ausscheidung und des O_2-Verbrauchs beim lebenden Wesen und hat in seinen Versuchen folgendes beobachtet: 1) dass bei den Thieren die Werthe, die die Gase des Stoffwechsels und den daraus resultirenden respiratorischen Quotienten wiedergeben, häufige Schwankungen im Laufe des Tages zeigen. Diese Schwankungen sind um so grösser, auf je tieferer Stufe das Thier steht, das man untersucht, und sie beeinflussen, auch wo sie zuweilen sehr stark ausgeprägt sind, doch nicht den Gesammtwerth des täglichen Mittels. Dass ferner, wenn diese Schwankungen bei höheren Thieren sehr gering sind, dieses darauf zurückzuführen ist, dass bei ihnen das Nervensystem ein grosses Ganzes bildet und die Functionen der Gewebe gleichmässig und einander angepasst vor sich gehen lässt, während sie bei den niederen Thieren darin viel autonomer sind. 2) Dass bei den Schwämmen die Schwankungen des respiratorischen Quotienten und der Factoren des Gasaustausches sehr gering sind, und dass

---

[1]) Sul chimismo respiratorio negli animali e nelle piante. Arch. per le scienze med. Vol. 18, No. 1, 1893.

dies wahrscheinlich auf die structurelle und functionelle Einförmigkeit dieser Wesen zurückzuführen ist. 3) Dass der Ablauf ihrer Ermüdung in den Linien der CO_2 und des O_2 in einer erst parabolischen Curve ausgesprochen ist, dann in einer, wenig zur Abscisse geneigten Geraden, d. h. mit anderen Worten, dass die Linie der normalen Verhältnisse in die der Ermüdung in einer parabolischen Curve übergeht. 4) Dass bei den gewöhnlichen Phanerogamen keine Schwankungen, weder des respiratorischen Quotienten, noch seiner Endergebnisse beobachtet werden. 5) Dass dagegen der respiratorische Quotient bei den Fettpflanzen stark schwankt und dass diese Schwankungen nicht auf die CO_2 zurückzuführen sind, sondern nur auf wiederholte, starke Depressionen in der Menge des absorbirten O_2. Vielleicht ist dies eine Folge der besonderen Beziehungen, die, im Gegensatze zu den gewöhnlichen Pflanzen, zwischen den respiratorischen Functionen und dem Chlorophyll bestehen. 6) Dass die CO_2-Ausscheidung niemals ganz parallel läuft der O_2-Absorption und dass diese beiden Endziele der Athmung um so unabhängiger von einander sind, je tiefer in der Scala der organisirten Wesen wir herabsteigen. 7) Dass die Nervencentren die respiratorische Thätigkeit der Gewebe unmittelbar beherrschen und sie hemmen und anregen können, sowie, dass sie das Verhältniss zwischen den Gasen des Gaswechsels modificiren können. 8) Dass, wie der Verlauf der CO_2-Ausscheidung den Verlauf der Zersetzungsvorgänge in den Geweben wiedergibt, so dagegen der der O_2-Aufnahme, wenigstens zum Theil, catabolischen oder reintegrativen Vorgängen entspricht. 9) Dass diese Thatsachen ein Wechselverhältniss zwischen den Gasen des Gaswechsels und den Bewegungs- und Hemmungs-Functionen bezeugen. 10) Dass der Vagus nur schwach auf den respiratorischen Chemismus einwirkt und dass seine Wirkung keine directe oder secretorische ist, sondern eine mittelbare oder circulatorische und dass sie sich durch eine Herabsetzung des Gasaustausches ausprägt; denn die Vagotomie ruft als Ausfallerscheinung eine leichte Zunahme der Respirationsproducte hervor. Diese Wirkung wird jedoch bald verdeckt durch physiopathologische Folgen, die die Doppeldurchschneidung des Pneumogastricus nachträglich nach sich zieht. Colasanti.

369. **E. Laves: Respirationsversuche am gesunden Menschen**[1]. Mit dem von Hoppe-Seyler beschriebenen Respirationsapparate hat Verf. Versuche an einem gesunden Manne von ca. 66 Kgrm. Körpergewicht angestellt und folgende Resultate erhalten:

Zeit	Dauer	CO_2-Production pro Kgrm. und Minute	O_2 Verbrauch pro Kgrm. und Minute	Respiratorischer Quotient
Von 9 U. V. bis 5 U. N.	8 St.	3,806 CC.	4,322 CC.	0,885
Von 3 9 U. N. bis 11 12 U. N.	8 St. 3 M.	4,173 CC.	4,585 CC.	0.91
Von 9 5 U. N. bis 7 10 U. V.	10 St. 5 M.	3,32 CC.	3,725 CC.	0,891
Von 9 U. N. bis 7 5 U. V.	10 St. 5 M.	3,117 CC.	3,75 CC.	0,834
Von 1 49 U. N. bis 11 45 U. N.	10 St.	3,595 CC.	4,062 CC.	0.885
Von 8 5 U. N. bis 8 5 U. N.	24 St.	3,57 CC.	4,247 CC.	0.841
Von 9 30 U. V. bis 9 30 U. V.	24 St.	3,073 CC.	4,059 CC.	0,757

Siegfried.

370. **E. Mensi: Der respiratorische Stoffwechsel des menschlichen Neugeborenen**[1]. Der Verf. hat den respiratorischen Stoffwechsel des Neugeborenen im Vergleich zu dem des Erwachsenen untersucht. Er fand, dass, während beim Erwachsenen nach den von den verschiedenen Forschern gefundenen Werthen, im Mittel per 1 Kgrm. Körpergewicht und per Minute 5,68 CC. O absorbirt und 8,7 Mgrm. CO_2 eliminirt werden, beim Neugeborenen per Kilo und per Minute 12—14 CC. O absorbirt und 13,31—16 Mgrm. CO_2 eliminirt werden. Aus seinen Untersuchungen ergiebt sich, dass beim Neugeborenen die Elimination der CO_2 der O-Absorption nicht parallel geht, weil ein beträchtlicher Theil des O für andere Oxydationsprocesse verbraucht wird und ferner, dass die Elimination der CO_2 am Nachmittage grösser ist als am Vormittag. Colasanti.

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 590—602. — [1] Il ricambio respiratorio del neonato umano. Giornale della R. Accademia med. di Torino 1894, fasc. 4—5.

371. **Franz Tangl: Ueber den respiratorischen Gaswechsel nach Unterbindung der drei Darmarterien**[1]. Werden die drei Darmarterien umschnürt, so werden dadurch die Verdauungsorgane fast ganz aus der Blutcirculation ausgeschaltet. Es ist also im Gaswechsel des Organismus ein bedeutender Ausfall zu erwarten; der Ausfall giebt aber, wie das schon Slosse betont, kein unmittelbares, sondern nur ein bedingtes Maass für das Athmungsbedürfniss der ausgeschalteten Organe, da durch deren Ausschaltung auch in den anderen Organen Störungen entstehen. Verf. wollte feststellen, wie gross der Ausfall im Gaswechsel ist, wenn die Verdauungsorgane auf die erwähnte Weise nur sehr kurze Zeit aus der Circulation ausgeschaltet werden, da es denkbar war, dass nach einer nur kurz dauernden Ausschaltung die Störung in den übrigen Organen nicht so tiefgreifend war. T. legte daher bei Kaninchen nur eine temporäre Arterienligatur an, die 10—42 Minuten dauerte und bestimmte mit dem Ludwig'schen Respirationsapparat (Methodik s. Original) den Gaswechsel vor, während und nach der Ligatur. Durch die Ligatur der Darmarterien nahm die CO_2-Ausscheidung um 9,46—28,22 %, der O_2-Verbrauch um 9,15—35,31 % ab; nach dem Lösen der Ligatur stieg der Gaswechsel wieder in den Versuchen, wo die Ligatur nicht länger als 18 Minuten gedauert hatte; in den übrigen nahm er weiter ab. Aus diesem geht hervor, dass die Verdauungsorgane gegen Anämie sehr empfindlich sind. Verf. gibt selbst zu, dass man die gewonnenen Zahlen nur sehr bedingt und vorsichtig zur Beurtheilung der Athmungsgrösse der Verdauungsorgane verwenden kann. Bezüglich der Details verweisen wir auf das Original.

372. **A. Dissard: Einfluss der Wasserentziehung auf den respiratorischen Gaswechsel der Thiere**[2]. D. hielt die Versuchsthiere (Kaninchen, Meerschweinchen) 12 bis 22 Stunden in einem auf 39° erwärmten trockenen Behälter, wobei

[1] Du Bois-Reymond's Arch., physiol. Abth. 1894, pag. 283—296 und Körlem. az összehasonl. ètet es Körtan Köreböl 1894. Autoreferat. —
[2] Influence de la déshydratation d'un animal sur les échanges respiratoires. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 482—483.

die Thiere pro Stunde 2,5 bis 4,3, im Mittel 3,4 Grm. pro Kgrm. an Gewicht verloren. Nach einer derartigen Wasserentziehung fand er den respiratorischen Gaswechsel der Thiere regelmässig erhöht, und zwar sowohl die Sauerstoffaufnahme, als auch die Kohlensäureausscheidung. Verf. meint, dass zum Zustandekommen der Anoxyhämie auf hohen Bergen das vermehrte Sauerstoffbedürfniss mitwirkt, welches durch die von der Trockenheit der Luft und der Niedrigkeit des barometrischen Druckes bedingte Wasserentziehung verursacht sei. Herter.

373. **A. Dissard: Einfluss der Wasserentziehung auf die Resistenz gegen die Asphyxie.**[1]) Bringt man Frösche in einen mit Wasser gefüllten Behälter unter die Glocke der Luftpumpe, so springen dieselben aus dem Wasser heraus. Diejenigen Frösche, welche man daran verhindert, bleiben indessen in dem Vacuum länger am Leben als die ausserhalb des Wassers befindlichen; in einem Falle war das Verhältniss 3 Stunden 15 Minuten zu 2 Stunden 25 Minuten. Das Verhalten der Thiere ist also unzweckmässig. Die im Wasser bleibenden Thiere leben länger, weil bei ihnen keine Eintrocknung eintritt; ein Frosch von 28 Grm. verlor unter der Glocke 4,8 Grm. an Gewicht, bis die Motilität vollständig geschwunden war. Wird nach Paul Bert einem Frosch durch Eintauchen eines Beines in Chlornatriumlösung Wasser entzogen, so stirbt er ebenfalls schneller im Vacuum als ein normales Thier. Zwei Frösche verloren bei 24stündigem Aufenthalt in einem durch conc. Schwefelsäure trocken gehaltenen Luftraum 9,16 resp. 5,20 Grm. pro Kgrm. und Stunde an Gewicht; nach dem Einbringen in die Glocke der Luftpumpe starb derjenige früher, welcher in dem höher temperirten Luftraum mehr Wasser verloren hatte. In einer weiteren Versuchsreihe wurden Frösche von 26,2 bis 31,5 Grm. Körpergewicht bei 16,5° der Erstickung ausgesetzt, und die Zeit bestimmt, in welcher der Verlust der Motilität eintrat. Am längsten war dieselbe beim Ersticken in ausgekochtem Wasser (2 h. 36 Min.),

[1]) Influence de la déshydratation sur la résistance à l'asphyxie. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 872—874.

im Vacuum betrug dieselbe für einen Frosch in Wasser 2 h. 30 Min., ausserhalb des Wassers 1 h. 52 Min., für drei Frösche, welche über Schwefelsäure 2,1, 3,9, resp. 6,5 Grm. verloren hatten, betrug diese Zeit 1 h. 12 Min., 0 h. 54 Min. resp. 0 h. 56 Min.

Herter.

374. **A. Morcacci: Die Asphyxie bei den Kaltblütern**[1]. Der Verf. zieht aus seinen Untersuchungen folgende Schlüsse: 1) Alle Versuche zeigen gleichmässig, dass die Haut beim Frosch wenig oder fast gar keine Bedeutung für den Gasaustausch hat. Die Lungenathmung allein ist wirklich von Bedeutung für die Erhaltung des Lebens bei diesen Thieren, die er darum nicht als Amphibien bezeichnet wissen möchte. 2) Frösche, denen beide Lungen herausgenommen worden, können durch Mund und Schlundhöhle noch ziemlich viel Sauerstoff erhalten, diese stellen gleichsam einen respiratorischen Vorhof dar. Durch Heben und Senken des Mundbodens oder anders gesagt durch die hyoïden Bewegungen, kann in diesem eine so rege Ventilation erhalten werden, dass solche lungenlose Frösche länger leben, als solche mit erhaltenen Lungen, bei denen aber die hyoïden Bewegungen künstlich unterdrückt werden. Diese einfache Beobachtung veranlasst alle Versuche behufs Feststellung der Hautathmung beim Frosch zu wiederholen, da wahrscheinlich ein grosser Theil des absorbirten O und der ausgeschiedenen CO_2 auf diese Athmung durch das Vestibulum respiratorium zurückzuführen sein dürfte, nicht aber auf Hautathmung. Man muss bei Controleversuchen den Fröschen nicht sowohl die Lungen exstirpiren, als vielmehr die hyoïden Bewegungen und die der Nase hemmen und dann den O-Consum und die CO_2-Production bestimmen. 3) Alles, was die Lungenathmung bei Kaltblütern verlangsamen oder hemmen kann, führt diese rasch zur Asphyxie. Unter diesen Einflüssen hebt der Verf. für den Frosch speciell, das längere Untertauchen in kaltes Wasser, namentlich im Sommer, hervor, ferner Störung des Mechanismus der Oeffnung und Schliessung der Glottisspalte, Tamponade des Larynx, Tamponade des Mundes, der Nasenlöcher und endlich alle

[1] L'asfissia negli animali a sangue freddo. Archivio di farmacol. e terap. Vol. VII, 1894.

Gifte, die hemmend auf die respiratorischen und hyoïden Bewegungen wirken. 4) Der Asphyxie kann — namentlich bei vergifteten Fröschen — durch künstliche Athmung entgegengewirkt werden. Es kann ein durch Curare oder besser noch durch Asphyxie in Folge Hemmung der respiratorischen Bewegungen zum Stillstand gebrachtes Herz durch künstliche Athmung wieder zum normalen Schlagen gebracht werden, und das in ihm enthaltene schon sehr dunkele Blut wieder aufgehellt werden. Auch bei Muscarinvergiftung beobachtet man das Gleiche, sowie bei Atropin und Chloroform. Es ist darum nothwendig alle Beobachtungen über die Wirkung von Giften auf das Herz nochmals zu controlliren, insbesondere die Zahlen, die sich auf die für den Frosch toxischen Dosen beziehen, indem bei ihrer Bestimmung nicht beachtet worden ist, dass die Wirkung der Asphyxie sich mit der des Giftes vermischt. Was für das Herz gesagt wird, bezieht sich auch auf alle anderen Organe, z. B. auf die Nerven und Muskeln, auf die die Asphyxie auch ihre Wirkung geltend machen muss. Colasanti.

375. **D. Lo Monaco: Der respiratorische Gaswechsel bei Phosphorvergiftung** [1]). Der Verf. sucht durch Bestimmung der Respirationsgase nachzuweisen, ob der Stoffwechsel der nicht stickstoffhaltigen Körper durch den Phosphor beeinflusst wird. Die Versuche wurden an Mäusen gemacht unter Benützung des Apparats von Luciani und Piutti mit den Modificationen von Oddi. Es ist dies ein sehr exact arbeitender Apparat, mittelst dessen sich auch aller Wasserdampf des Thiers auffangen lässt. Die Untersuchungen ergaben, dass die CO_2-Ausscheidung und die O-Aufnahme durch den Phosphor nicht beeinflusst werden und dass die Wasserausscheidung sehr herabgesetzt wird. Es ist dies die einzige Alteration im respiratorischen Stoffwechsel durch die Phosphorvergiftung. Der Verf. macht auch darauf aufmerksam, dass die Temperatur einen sehr grossen Einfluss auf die Rapidität der Vergiftung hat und dass man keine Abnahme des Fettverbrauchs bei derselben anzunehmen berechtigt ist. Colasanti.

---

[1]) Lo scambio gassoso respiratorio nell' avvelenamento per fosforo. Bollet. dell' accad. di Roma a° XIX fasc. 2 (1893).

376. **H. J. Hamburger: Ueber den Einfluss der Athmung auf die Bewegung von Zucker, Fett und Eiweiss**[1]. Verf. hat früher gezeigt, dass nach Durchleitung von Sauerstoff durch defibrinirtes Blut der Chlorgehalt des Serums steigt, der Eiweissgehalt desselben sich vermindert und dass nach Durchströmung von Kohlensäure der entgegengesetzte Erfolg eintritt. Spätere Versuche ergaben den Uebertritt nicht nur von Eiweiss, sondern auch von Zucker, Fett und Alkali aus dem Serum in die Blutkörperchen durch Sauerstoffzufuhr und den umgekehrten Vorgang durch Kohlensäure. Dieses Spiel konnte an derselben Blutmenge abwechselnd mit constantem Resultate wiederholt werden. Der Einfluss des Sauerstoff und der Kohlensäure erstreckte sich sogar auf künstlich zu dem defibrinirten Blut zugefügte Traubenzuckermengen. Auch für das Blut der Thiere gelten dieselben Gesetze; der Einfluss des Sauerstoffs und der Kohlensäure war derselbe im natürlichen Carotis- und Jugularisblut, und zwar in dem Sinne, dass im Plasma der Vena Jugularis mehr Alkali, Eiweiss, Fett und Zucker enthalten ist als im Carotisplasma. Letzteres Faktum ist sehr bemerkenswerth. Man könnte ja zur Annahme geneigt sein, dass das Plasma des V. jugularis weniger Zucker enthalten würde als dasjenige des A. carotis, indem das Blut der Letzteren in toto zuckerreicher ist als dasjenige der Ersteren; das ist aber nicht der Fall, weil der Kohlensäure nach Verf. die Eigenschaft zukommt, grössere Zuckermengen aus den Blutkörperchen in das Plasma überzuführen. Diese Einwirkungen von Sauerstoff und Kohlensäure werden vom Verf. als sehr zweckmässig gekennzeichnet, und zwar erstens für die Oxydationsvorgänge in den rothen Körperchen, und in zweiter Instanz für die Ernährung und für die Oxydationsprocesse der Gewebe. In den Lungencapillaren nimmt das Blut Sauerstoff auf; dadurch wird ein Theil der im Plasma vorhandenen Nährsubstanzen in die Blutkörperchen übergeführt, in welchen günstigere Oxydationsbedingungen vorherrschen; diese Oxydationsprocesse werden

---

[1] Over den invloed der ademhaling op de verplaatsing von suiker, vet en eiwit. Verhandelingen der Koninkl. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam III, Nr. 10, auch Du Bois-Reymond's Arch., physiol. Abth. 1894, pag. 419—440.

des Weiteren durch den gleichzeitigen Uebertritt des Alkali gefördert. Diese Begünstigung der Oxydation bleibt nicht nur auf die Lungencapillaren beschränkt, sondern besteht im ganzen arteriellen System, wie Verf. aus den — wenn auch geringen — Differenzen des Zuckergehalts des Blutes der A. malleolaris externa (?) und der in der Nähe des Herzens gelegenem A. Carotis schliesst. Wenn das Blut die Capillare erreicht hat, so erhält es Kohlensäure aus den Geweben. Diese Kohlensäure wirkt auf die Blutkörperchen ein; Letzteren wird jetzt Alkali, Eiweiss, Fett und Zucker entzogen, so dass dem Plasma jetzt ein ausgiebiges Nährmaterial für die Gewebe geliefert wird. Je länger das Blut im Capillargebiet circulirt hat, umsomehr steigt der Kohlensäuregehalt desselben und in demselben Grade wächst das aus den Blutköperchen in das Plasma übertretende Material. Die Analyse des Plasma auch der von dem Herzen entfernt gelegenen Gefässbezirke ergibt also keine Abnahme gegen diejenigen der näher gelegenen Gebiete, obgleich das Blut im Ganzen nicht so reich an Nährstoff ist. Durch den gleichzeitigen Zutritt des Alkali und des Sauerstoffs aus dem Plasma zu den Geweben sind auch hier die Bedingungen für das Zustandekommen der Oxydationsprocesse möglichst günstige geworden. Bisher wurde irrthümlich angenommen, dass das venöse Blut ärmer an Nährsubstanzen sein müsse als das arterielle Blut. Das wird nur dann der Fall sein, wenn diese Substanzen in der Blutlymphe in höherer Concentration vorhanden sind als im arteriellen System. Im entgegengesetzten Falle wird das venöse Blut diese Substanz sogar in grösserer Menge als das arterielle Blut enthalten. In andern Fällen, in welchen die Blutlymphe irgendwelche Nährsubstanz in derselben Concentration wie das arterielle Blut enthält, wird der Procentgehalt derselben in beiden Blutarten der nämliche sein. Da das Fett fast ausnahmslos in gelöstem Zustand im Blute vorhanden ist, und in dieser Form in den oben auseinandergesetzten Processen auftritt, so erscheint es wichtig zu erfahren, woselbst und durch welche Faktoren die Lösung desselben zu Stande kommt. Zum Theil erfolgt diese Lösung im Darmtractus selbst, und zwar theilweise — wie durch eingehende hier nicht näher zu detaillirende Versuche gezeigt wurde — durch den länger währenden Kontakt des emulgirten Fettes mit einer wässerigen Flüssig-

keit; zu dieser Lösung sind die Körpertemperatur, die peristaltischen Bewegungen und die grossen Flüssigkeitsmengen des Darminhalts mithelfende Factoren. Die Capillaren des Dünndarms und des Colons haben das Vermögen, emulgirtes Fett in grossen Mengen zu resorbiren. Die Frage, ob dieses Fett vor der Resorption gelöst ist, oder ob dasselbe auch als kleinste ungelöste Partikel in die Capillaren aufgenommen werden kann, wird offen gelassen. Zeehuisen.

377. **M. Hanriot: Ueber die Assimilation der Glucose beim gesunden Menschen und beim Diabetiker**[1]). Verf. sucht aus den für den respiratorischen Quotient $O_2 : O_2$ erhaltenen Werthen Schlüsse auf die Ernährungsvorgänge zu ziehen. Für die vollständige Verbrennung von Kohlehydraten, Fett (Oleostearopalmitin) und Eiweiss ergeben sich folgende Gleichungen: $C_6H_{10}O_5 + 6O_2 = 6CO_2 + 5H_2O$, $C_{55}H_{104}O_6 + 78O_2 = 55CO_2 + 52H_2O$, $C_{240}H_{387}N_{65}O_{75}S_3 + 255O_2 = 240CO_2 + 93H_2O + 65NH_3 + 3SO_4H_2$. Die entsprechenden respiratorischen Quotienten sind 1, 0,705, 0,940. Aus früheren Versuchen von H. und Richet[2]) ergab sich, dass der Organismus hauptsächlich Albuminstoffe und Fette verbrennt. Die Kohlehydrate, welche einen so erheblichen Bestandtheil der Nahrung ausmachen, werden, wie Verf. aus seinen Versuchen schliesst, zunächst in Fett umgewandelt. Während der Verdauung steigt bekanntlich der respiratorische Quotient; H. und R. zeigten, dass diese Steigerung nur bei der Verdauung von Kohlehydraten eintritt. Der Quotient steigt regelmässig über 1, wenn man einem nüchternen Individuum ein Kohlehydrat in einer grossen Menge Wassers verabreicht; mit 50 Grm. Glucose in 500 CC. Wasser steigt der Quotient stets auf ca. 1,25. Ein Theil der ausgeschiedenen Kohlensäure muss hier durch eine Spaltung der Kohlehydrate in Kohlensäure und eine sauerstoff-ärmere Substanz ohne Aufnahme von Sauerstoff entstehen. Diese Spaltung könnte durch Gährung im Darm vor sich gehen, denn in dem Darm eingeführte Kohlensäure wird nach H. und R.

---

1) Sur l'assimilation du glucose chez l'homme sain et chez le glycosurique. Arch. de physiol. **25**, 248—256. — 2) Vergl. Hanriot und Richet, Ann. phys. chim. (6) **22**, 495.

schnell resorbirt und ausgeathmet. Eine solche Annahme ist aber auszuschliessen[1]), denn als der Verf. der Versuchsperson zweistündlich 0,5 Grm. β-Naphtol gab, um die Gährungen im Darm zu unterdrücken, sank der Quotient im nüchternen Zustand ein wenig (von 0,84 auf 0,80 bis 0,74), aber nach Zufuhr von Kohlehydrat überstieg derselbe trotzdem die Einheit. Darum ist dieses Verhalten durch die Bildung von Fett aus dem Kohlehydrat zu erklären, welche nach der Gleichung: $13C_6H_{12}O_6 = C_{55}H_{140}O_6 + 23CO_2 + 26H_2O$ verlaufen könnte. H. bestimmte nun bei der Versuchsperson den respiratorischen Quotienten zunächst im nüchternen Zustand. gab dann eine bekannte Quantität Glucose und bestimmte die ausgeschiedene Kohlensäure und den aufgenommenen Sauerstoff so lange, bis der Quotient wieder auf den früheren Werth gesunken war. Der Ueberschuss der Kohlensäure über den Sauerstoff entsprach sehr annähernd dem von obiger Gleichung geforderten Werth.

Respiratorischer Quotient zu Anfang.	Glucose.	Versuchs-dauer.	Ueberschuss der Kohlensäure.	
			Gefunden.	Berechnet.
I. 0,82	48 Grm.	4 h. 3 m.	9,65 L.	10,46 L.
II. 0,86	73 „	4 „ 40 „	16.15 „	15,94 „
III. 0,83	23 „	4 „ 10 „	5,65 „	5,01 „

Die Curve für die Assimilation der Glucose fällt am Ende ziemlich steil ab. Wie die Tabelle zeigt, ist die Menge der Glucose nicht von Bedeutung für die Dauer des Processes. Die reichliche Kohlensäureproduction bedingt das Gefühl von Vollsein nach der Mahlzeit; wird durch Glucosegaben von 100 Grm. der respiratorische Quotient bis auf 1,3 gebracht, so wird der Zustand sehr unangenehm: bei höheren Dosen geht der Zucker in den Urin über. — Beim Diabetiker ist diese Assimilation des Zuckers gestört, wie die Versuche des Verf.'s an zwei der fetten Form angehörigen

[1]) Thatsächlich wird ein geringer Theil der Kohlehydrate im Dünndarme durch die Mikroben in Kohlensäure und Alcohol, Milchsäure, Bernsteinsäure und flüchtige Fettsäuren verwandelt. Vergl. Jahresb. f. 1891, pag 269. N.

Patienten zeigen. Bei dem einen, welcher täglich 300 Grm. Glucose ausschied, war der respiratorische Quotient 0,78, nach 1 Kgrm. Kartoffeln mit 2 L. Wasser war er 0,72 bis 0,82; die obige Steigerung der Kohlensäureausscheidung blieb also aus (ebenso das Gefühl des Vollseins), weil die Assimilation fehlte; in den nächsten 6 Stunden wurden 400 Grm. Zucker im Urin ausgeschieden. Bei einem anderen Patienten, welcher täglich 90 Grm. Glucose ausschied, stieg nach einer Kartoffelmahlzeit der Quotient auf 0,83; das Assimilationsvermögen für Zucker war also noch theilweise erhalten [1]). Für die Beurtheilung des Zustandes der Diabetiker ist die Bestimmung des respiratorischen Quotienten nach Zufuhr von Kohlehydraten von besonderer Wichtigkeit. Wo diese Bestimmung nicht ausgeführt werden kann, lässt sie sich durch die spirometrische Bestimmung der Lungenventilation ersetzen, welche mit der Kohlensäureausscheidung parallel geht und ca. 2 Stunden nach der Mahlzeit ihr Maximum hat. Beim Gesunden fand H. eine Steigerung des Athemvolumen um 66 %, bei einem Diabetiker betrug dieselbe nur 3 %.

Herter.

378. **W. Weintraud und E. Laves: Ueber den respiratorischen Stoffwechsel im Diabetes mellitus.** [2]) Mit dem Apparat von Hoppe-Seyler wurde der respiratorische Quotient eines Diabetikers bei verschiedener Nahrung bestimmt. Der Kranke litt an schwerem Diabetes, da der Harn stets Aceton, Acetessigsäure und Oxybuttersäure enthielt. Durch kohlehydratfreie Nahrung, fettreich und eiweissarm, war seit Monaten der Zucker aus dem Harne verschwunden und Stickstoffgleichgewicht erreicht worden. I. Der ca. 64 Kgrm. schwere Patient erhielt täglich auf 2 Mahlzeiten vertheilt 350 Grm. mageren Fleisches, 100 Grm. Speck, 150 Grm. Butter, 120 Grm. grünen Salat mit 28 Grm. Oel, 120 Grm. Sauerkraut und 40 CC. Spir. vin. rect. (100 Grm. Eiweiss und 280 Grm. Fett). Bei einem ersten Versuche nahm die Versuchsperson die erste Mahlzeit unmittelbar vor Beginn des Versuches, welcher 9 Stunden 41 Minuten

[1]) Antipyrin (4 Grm. pro die), welches die Zuckerausscheidung der Diabetiker beträchtlich herabsetzt, wirkt nicht durch Wiederherstellung der normalen Assimilation des Zuckers; vielleicht verhindert es die Verdauung der Stärke im Darmkanal. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 603—628.

schnell resorbirt und ausgeathmet. Eine solch ₂ Stunden vor Be-
auszuschliessen[1]), denn als der Verf. d..stoff betrug pro Kilo-
stündlich 0,5 Grm. β-Naphtol gab, um . von Kohlensäure 4,425,
zu unterdrücken, sank der Quotient ..er zweite Versuch dauerte
wenig (von 0,84 auf 0,80 bis 0,74), ..r Beginn, 2. erst nach Be-
hydrat überstieg derselbe trotzdem ..ch 6,164 CC., CO_2-Production
Verhalten durch die Bildung . ..t 0,617. Bei dem dritten Ver-
erklären, welche nach der Gl. ..hr und Nachmittags 4½ Uhr; der
$23CO_2 + 26H_2O$ verlaufen k.. ..8 Min. und endigte Morgens 7 Uhr
person den respiratorischen ..4 CC., O_2-Production 3,65 CC., respi-
gab dann eine bekannte ..II. Die Tagesnahrung war: 150 Grm.
geschiedene Kohlen ..20 Grm. Salat, 28 Grm. Oel, 60 Grm. Sauer-
so lange, bis der ..und 200 Grm. fast lufttrockener Lävulose.
gesunken war. ..Grm. Fett, 200 Grm. Kohlehydrat). Der Harn
Sauerstoff entsp ..Verbrauch 5.593 CC., CO_2-Production 3,901 CC.,
geforderte ..Quotient 0,699. Die Nahrung war zum Theil kurz
..dauernden Versuch, zum Theil während desselben
Respirat.. ..Die Nahrung, welche kurz vor und während des
Quo.. III. Versuches genommen wurde, bestand aus 90 Grm. Ei-
zu ..Fett, 314 Grm. Kohlehydrat (Brod), als Zucker be-
..Während des Versuches wurden 1850 CC. Harn mit 5,5%
..Zucker entleert, während bei der früheren Diät der Tagesharn nie
mehr als 1300 CC. war. An diesem Versuchstage betrug die Harn-
menge 2635 CC. und enthielt 23,7 Grm. Stickstoff, während in der
Nahrung 16 Grm. enthalten waren. O_2-Verbrauch 5,53 CC., CO_2-Pro-
duction 4,109 CC., respiratorischer Quotient 0,742. Aus den Ver-
suchen geht hervor, dass ein Diabetiker ebensoviel Sauerstoff als
ein Gesunder aufnehmen kann, dass der respiratorische Quotient bei
kohlehydratfreier Nahrung dem Hungerwerth des Gesunden ungefähr
gleich kommt und bei Zufuhr von Kohlehydraten nicht in dem Maasse
steigt wie beim Gesunden. Der Umstand, dass im zweiten Versuch
bei Lävulosezufuhr der respiratorische Quotient nur so wenig stieg,
ohne dass Zucker im Harne auftrat, spricht dafür, dass Kohlehydrat
als Glycogen aufgespeichert wurde. Siegfried.

379. **W. Weintraud und E. Laves: Ueber den respiratorischen Stoffwechsel eines diabetischen Hundes nach Pankreas-**

…m kleinen Hunde von 4,5 Kgrm. Gewicht wurde
unter die Bauchwand transplantirt und nach
… Abdomen befindliche Rest des Pankreas
…er Wunde wurden die Versuche I—IV
…nlichen Nahrung des Thieres trat kein
Nach diesen Versuchen wurde das stark
…irte Pankreasstück entfernt. Jetzt enthielt der
…er und 1,63 % Stickstoff, ein Verhältniss, wie es auch
…bei Hunden nach Pankreasexstirpation fand. Die mit dem
und nach eingetretenem Diabetes angestellten Athmungsver-
…n der Regnault-Reiset'schen Glocke) gaben folgende Werthe:

Versuchs-Nummer	Dauer	CO_2-Productioon pro Kgrm. u. Min.	O_2-Verbrauch pro Kgrm. u. Min.	respirator. Quotient	Nahrung.
1	4 St. 55 M.	10,75 CC.	12,34 CC.	0,87	Gemischte Kost
2	4 St. 45 M.	14,04 CC.	14,21 CC.	0,99	Dazu 50 Grm. Lävulose
3	2 St. 11 M.	12,47 CC.	13,35 CC.	0,93	Dazu 20 Grm. Lävulose
4	2 St.	12,13 CC.	13,52 CC.	0,90	Gemischte Kost
5	1 St. 55 M.	8,622 CC.	8,506 CC.	1,05	Fleischkost
6	1 St. 31 M.	12,61 CC.	15,41 CC.	0,82	Dazu 40 Grm. Rohrzucker u. 120 CC. Milch
7	2 St.	11,57 CC.	12,87 CC.	0,90	Fleisch, Fett, Amylum
8	1 St. 57 M.	12,1 CC.	14,35 CC.	0,84	Dazu 40 Grm. Traubenzucker
9	2 St. 4 M.	12,68 CC.	12,03 CC.	1,05	Dazu 20 Grm. Lävulose

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 19, 629—646.

Der respiratorische Quotient des diabetischen Thieres unterscheidet sich also nicht von dem des Gesunden. Während jedoch dieser auf Zusatz von Traubenzucker steigt, bleibt jener unverändert, wächst aber nach Verabreichung von Lävulose. Siegfried.

380. **Uschinsky: Ueber den Gaswechsel und die Calorimetrie bei Hunden, welche mittelst Phloridzin diabetisch gemacht wurden.**[1]) Verf., welcher mit dem Respirationsapparat von Paschutin arbeitete, fand bei den Thieren, welche 1—2 Grm. Phloridzin erhalten hatten, den respiratorischen Gaswechsel nicht nachweisbar verändert; die Ausscheidung von Harnstoff und Gesammtstickstoff im Urin schien etwas herabgesetzt zu sein. Die Wärmeabgabe fiel ziemlich beträchtlich. Die Thiere wurden apathisch, somnolent und, wenn sie keine Nahrung erhielten, starben sie früher als Controlthiere ohne Phloridzin. Die Zuckerausscheidung im Urin hängt weniger von der Nahrung als von der Dose des Phloridzin ab. Da der Zuckergehalt des Blutes nicht erhöht gefunden wird, nahm v. Mering an, dass hier die Nieren den Blutzucker leichter austreten lassen als normal, wie auch Porter für gewisse Formen von Diabetes eine Störung in den Nieren annimmt, welche eine Production von Zucker bedingt. In 8 Versuchen bestimmte Verf. den Zuckergehalt im Blute von Hunden, denen von der gleichen Phloridzingabe (entsprechend dem Körpergewicht) entweder die Nierengefässe oder die Ureteren unterbunden waren; in ersterem Falle betrug der Zucker 0,87—1,2 $^0/_{00}$, in letzterem 1,8—2,1 $^0/_{00}$; dieser Befund scheint für obige Thätigkeit der Nieren zu sprechen. Calorimetrische Versuche, in denen Verf. hungernden Hunden entweder Phloridzin gab, um den Zerfall des Eiweisses unter Bildung von Zucker zu erzielen, oder Phosphor, um den Zerfall unter Bildung von Fett herbeizuführen, ergaben keine gesetzmässigen Beziehungen zwischen Wärmebildung und Ausscheidung von Kohlensäure, Harnstoff etc.

[1]) Des écharges gazeux et de la calorimétrie chez les chiens rendus glycosuriques à l'aide de la phloridzine. Arch. de méd. experim. 5, 545—547. Aus Paschutin's Laboratorium, Petersburg, russisch publicirt 1891.

Die Ursache davon sieht Verf. in der Complicirtheit der Vorgänge.[1]) Man nimmt gewöhnlich mit Unrecht an, dass im Hungerzustand zunächst Fett und Kohlehydrate verbraucht werden; Albitzki fand bei Kaninchen, welche durch Hunger starben, noch reichlich Fett, auch im Unterhautbindegewebe. Herter.

381. **Vaughan Harley: Einfluss von Zucker im Blut auf die Respirationsgase und die thierische Wärme.**[2]) Glucose, Hunden intravenös injicirt, verschwindet schnell aus dem Blute, auch wenn durch Unterbindung der Ureteren der Uebergang in den Urin verhindert wird (Weyert). 10 Grm. pro Kilogramm Körpergewicht verschwinden binnen 5—6 Stunden. Eine entsprechende Ablagerung von Glucose oder Glycogen in der Leber oder in den Muskeln lässt sich nicht nachweisen. Dosen von 6 bis 8 Grm. pro Kilogramm verursachen unter diesen Umständen bereits nervöse Störungen, nach 8—10 Grm. sind dieselben stärker ausgesprochen, es zeigen sich Krämpfe und tiefes Koma. Die Glucose wurde behufs Injection zu 50 $^0/_0$ in 0,75 $^0/_0$ Chlornatriumlösung aufgelöst und, auf 39° erwärmt, in die V. jugularis injicirt. Die Respirationsversuche wurden an einem Ludwig'schen Respirationsapparat angestellt. Vorversuche an normalen Thieren ergaben nach kohlehydratreicher Kost einen respiratorischen Quotient von 0,77 resp. 0,78, nach Fleischkost 0,65 bis 0,66, nach 7tägigem Hunger fiel derselbe bis auf 0,48. Injectionen der Kochsalzlösung (ohne Zucker) bewirkten eine geringe Erhöhung des respiratorischen Quotienten, welche vor der 3. Stunde verschwand. Die Ligatur der Ureteren war ohne Einfluss auf die Respiration. Die Injectionen der Glucoselösungen nach Unterbindung der Ureteren erhöhten den respiratorischen Quo-

---

[1]) Costiurin (De l'influenze des lésions de la partie inférieure de la moelle épinière sur la métamorphose dans le corps des animaux. Thèse Petersburg 1884, russisch) fand nach der Durchschneidung des Lendenmarks das Verhältniss zwischen Kohlensäureausscheidung und Wärmeabgabe beträchtlich verändert. — [2]) Influence of sugar in the circulation on the respiratory gases and animal heat. Journ. of physiol. 15, 139—161. Aus dem physiol. Institut zu Turin.

tient in bedeutend höherem Maasse und in anhaltenderer Weise. In Versuch I schied ein Hund von 4,1 Kgrm. pro Minute 36,701 CC. Kohlensäure aus und nahm 47,649 CC. Sauerstoff auf [1]); in der ersten Stunde nach der Injection von 41 Grm. Glucose stieg die Kohlensäure auf 47,251, der Sauerstoff auf 51,786, der respiratorische Quotient hatte sich also von 0,77 auf 0,91 gehoben. Diese Erhöhung beruht auf der Vermehrung der Kohlensäureausscheidung, welche regelmässig eintrat, in anderen Fällen, besonders in späteren Stadien der Versuche ist ein Abfall der Sauerstoffaufnahme an der Erhöhung des Quotienten mitbetheiligt. Der respiratorische Quotient erreichte sein Maximum (oft über 1) meist in der 5. Stunde [2]) nach der Injection und sinkt dann allmählich zur Norm. Wenn die Ureteren nicht unterbunden waren, stieg der Quotient noch bis nach der 9. Stunde, erreichte aber keinen so hohen Werth. Die Vermehrung der Kohlensäureausscheidung ohne entsprechende Sauerstoffaufnahme lässt nach Verf. auf das Zurückbleiben eines Theils des Zuckermoleculs im Körper schliessen, wahrscheinlich in Form einer Verbindung, welche sauerstoffärmer ist als der Zucker. Die Injection der Zuckerlösung bewirkt eine Steigerung der Körpertemperatur, wenn keine nervösen Symptome eintreten; im Koma fällt die Temperatur stetig; die Ligatur ist ohne Einfluss darauf. Die Curven der Temperatur (siehe Orig.) gehen weder der Sauerstoffaufnahme noch der Kohlensäureausscheidung parallel, der Zucker wirkt daher vielleicht in directer Weise auf die Centren der Wärmeregulation. Die Injection der Salzlösung ohne Zucker hat auch eine geringe Steigerung der Körpertemperatur zur Folge.

Herter.

382. **E. Meyer und G. Biarnès: Beziehungen zwischen der respiratorischen Capacität, den Blutgasen uud der Temperatur.** [3]) Während die Asphyxie durch Luftentziehung zunächst eine

---

[1]) Zur Bestimmung des Sauerstoffs diente der Apparat von Petterson und Sonden (Zeitschr. f. Instrumentenk. 1889, 472). — [2]) In einem Falle, wo tiefes Koma bestand, stieg der Quotient bis zur 11. Stunde auf 1,07. — [3]) Rapports entre la capacité respiratoire, les gaz du sang et la température. Arch. de physiol. **25**, 740—750.

Erhöhung der Temperatur hervorruft und dann erst eine Erniedrigung, setzt bei der Kohlenoxyd-Asphyxie die letztere sofort ein (Cl. Bernard, Brown-Séquard). Verf. bestätigt dieses Verhalten an curarisirten Hunden. Bei Athmung von Kohlenoxyd 2 % erfolgt keine Steigerung der Temperatur, auch wenn die Thiere nicht curarisirt sind, so dass sie lebhafte Reactionsbewegungen zeigen. Letztere treten gleichzeitig mit der Abkühlung ein, wenn die respiratorische Capacität unter den Werth fällt, welchen der normale Sauerstoffgehalt des arteriellen Blutes hat (nach Verff. im Mittel 15—18 %). Verff. haben früher [J. Th. **23**, 113] mitgetheilt, dass bei Herabsetzung der respiratorischen Capacität des arteriellen Blutes der Sättigungscoefficient derselben steigt. Sie bringen weitere Beläge dafür. Bei einem Hunde von 8 Kgrm. wurde ein Aderlass von 200 CC. gemacht; das Blut enthielt 18,5 % Sauerstoff bei einer respiratorischen Capacität von 22 %; das nach 6 Stunden entnommene Blut enthielt 16,5 % Sauerstoff, und da die Capacität jetzt 18 % betrug, so war also der Sättigungscoefficient von 0,84 [1]) auf 0,92 gestiegen. In drei Versuchen, wo die Herabsetzung der respiratorischen Capacität durch Athmung kohlenoxydhaltiger Luft verursacht wurde, zeigte sich dasselbe Verhalten. Das Blut enthielt normal 17, 16,5 und 17,7 % Sauerstoff, einige Zeit nach der Athmung von Kohlenoxyd 16, 14 und 12,5 %, die respiratorische Capacität fiel von 25, 21 und 22 auf 17,5, 15,7 und 13 %, der Sättigungscoefficient stieg demnach von 0.68, 0,78 und 0,80 auf 0,92, 0,89 und 0,96. Diese stärkere Sättigung des dem Thiere zur Verfügung stehenden Hämoglobin wird nicht etwa durch Verstärkung der Respiration bewirkt, denn wenn man an curarisirten Hunden bei gleichmässiger künstlicher Ventilation diese Versuche ausführt, so erhält man dieselben Resultate; unter diesen Umständen stieg in den Aderlassversuchen der Sättigungscoefficient von 0,70, 0,78, 0,80, 0,80 auf 0,94, 0,86, 0,93, 0,94, und bei den Kohlenoxydversuchen wurden ähnliche Werthe erhalten.

Herter.

---

1) Auch wenn gesunde Thiere gelegentlich ungewöhnlich niedrige respiratorische Capacität zeigten, fanden Verff. normale Werthe für den Sättigungscoefficient; Hunde mit einer Capacität von 15—17 % hatten nur 10—12 % Sauerstoff im arteriellen Blute.

383. **M. Rubner: Einfluss der Haarbedeckung auf Stoffverbrauch und Wärmebildung.**[1]) Ein 4,3 Kgrm. schwerer Hund, dessen Fell mit mittellangen Haaren bedeckt war, wurde nach gemischter Kost zwei Tage hungern gelassen und hierauf geschoren. Es wurde die Ausscheidung durch den Harn und die Respirationsgase bestimmt. Die N-Ausscheidung betrug an den voraufgehenden zwei Normal- (Hunger-) Tagen 0,252 Grm. pro Kgrm. und stieg nach dem Scheeren bis auf 0,421 Grm. Die Fettausscheidung stieg bei gleicher äusserer Temperatur bedeutend, der C-Verbrauch von 3,65 auf 5,99, von 3,57 auf 4,35. Bei 30° verbrauchte das enthaarte Thier ungefähr soviel Fett-C als das behaarte bei 20°. Ebenso wächst die Wärmeproduction erheblich, die des behaarten Thieres bei der äusseren Temperatur von 20° kommt der des enthaarten bei 30° gleich. Die Behaarung des Hundes, welche 70 Grm. wog, also nur 1,6 % des Körpergewichtes betrug, stellte daher einen Wärmeschutz von 10° dar. Siegfried.

384. **Lichatscheff: Die Wärmeproduction des gesunden Menschen bei relativ ruhigem Verhalten.**[2]) Das Gewicht des vom Verf. benutzten Wasser-Calorimeters betrug 702,66 Kilo, die Länge der Kammer 190 Cm., die Breite 90 Cm. und die Höhe 185 Cm. Bei der Construction des sehr theuren Apparates wurde sehr viel Mühe angewandt, um nach Möglichkeit sämmtliche Fehlerquellen auszuschliessen. Es wurden 6 Experimente ausgeführt. Die Wärmeproduction beträgt unter normalen Verhältnissen pro 1 Kgrm. Körpergewicht 33072—38723 Cal. in 24 Stunden, die CO_2-Bildung 12,22 bis 14,21 Grm., die H_2O-Ausscheidung 13,27—16,18 Grm., der O_2-Consum 11,28—13,62 Grm., die Harnstoffausscheidung 0,44 bis 0,62 Grm. Sämmtliche Zahlen mit Ausnahme der des O_2-Consums werden bei Hungernden niedriger. Die Wärmeproduction, die Wärmeabgabe, sowie der Gaswechsel erfahren in 24 Stunden regelmässige Schwankungen. Zu Anfang der Nacht sinken alle Curven; am frühesten erreicht die Wärmeproductionscurve ihr Minimum, am spätesten die Curve der CO_2-Ausscheidung. Nachts erfahren sämmtliche Curven einige Schwankungen und beginnen dann zu steigen, was auch im Laufe des Tages geschieht. Während des wachen Zustandes in der Nacht und während des Schlafes am Tage nehmen

1) Arch. f. Hygiene **20**, 365—371. — 2) Inaug.-Diss., St. Petersburg 1893.

sämmtliche Curven einen verkehrten Verlauf, nur die Temperaturcurve bleibt normal. Die angeführten Schwankungen sind deutlich wahrnehmbar während des Hungers. Die Nahrungsaufnahme erzeugt keine auffällige Erhöhung der Curven; nur die Harnstoffausscheidungscurve steht damit in Beziehung. Der Parallelismus der Curven der Wärmeabgabe und der Ausscheidung von CO_2 und H_2O wird vom Verf. durch die Annahme eines Parallelismus im Verlaufe der bezüglichen regulatorischen Prozesse erklärt. A. Samojloff.

385. **d'Arsonval: Calorimetrische Untersuchungen am Menschen.**[1] Die Untersuchungen wurden vermittelst des von Verf. angegebenen Anemo-Calorimeter (Ref. in diesem Band pag. 460) ausgeführt. Zunächst wurde die Prüfung des Apparates vorgenommen. Eine Eisen-Nickel-Spirale, deren Widerstand genau ein Ohm betrug, wurde durch einen constanten elektrischen Strom durchflossen. Ein Strom, dessen Intensität gleich 5 Ampère war, bewirkte 1200 Umdrehungen des Anemometer in der Viertelstunde; ein Strom von 10 Ampère 2398 Umdrehungen, für 15 Ampère wurden 3595 Umdrehungen gezählt; die Umdrehungsgeschwindigkeit war also proportional der Intensität des Stroms und somit dem Quadrat der Anzahl der abgegebenen Calorien. Nach Joule berechnet, liefert ein Strom von 5 Ampère Intensität $RJ^2 0{,}864 = 21{,}6$ grosse Colorien in der Stunde; diesem Werth entsprechen also 1200 Umdrehungen des Anemometer in 15 Minuten. Das Instrument giebt in Metern den von dem aufsteigenden Luftstrom durchlaufenen Weg an; bei 10 Cm. Durchmesser des Schornsteins entspricht 1 Mtr. dieses Weges 7,854 Liter hindurchgeströmter Luft. 24,6 Calorien pro Stunde entsprechen 300 Mtr. pro Viertelstunde, und 9380 Liter Luft pro Stunde. Die Versuche dauerten in der Regel 20 Minuten; nur für die letzten 15 Minuten derselben wurde der Gang abgelesen. Einige Bestimmungen, welche Verfasser (Alter 42 Jahr, Gewicht 74 kg) bei 18° Lufttemperatur an sich selbst vornahm, ergaben: Morgens nüchtern im Stehen, leicht gekleidet 575 Mtr. = 79,2 Cal., unbekleidet 720 Mtr. = 124,4 Cal., Nachmittags, bekleidet, im Stehen 620 Mtr. = 91,2 Cal., im Sitzen

[1] Recherches calorimétriques sur l'homme. Compt. rend. soc. biolog. 46, 138—140.

540 Mtr. = 69,6 Cal. Nach einem Bad (34°) von 15 Min. Dauer betrug die Wärmeabgabe nur 48 Cal. (450 Mtr.); wie Verf. früher an Thieren feststellte, bewirkte eine kalte Douche zunächst eine Herabsetzung, dann eine Steigerung der Wärmeabgabe. Herter.

386. **E. Nebelthau: Calorimetrische Untersuchungen am hungernden Kaninchen im fieberfreien und fieberhaften Zustande.**[1]) Verf. kommt zu folgenden Schlusssätzen: Die Luftgeschwindigkeit im Calorimeter kann die Wärmeproduction und die Wärmeabgabe in hohem Grade beeinflussen. Die Steigerung der Wärmeproduction bei grösserer Luftgeschwindigkeit ist aufzufassen als Ausdruck gesteigerter chemischer Regulation. Die Grösse der Wärmeabgabe innerhalb 24 St. ist in demselben Maasse von der Körpergrösse und -Oberfläche abhängig wie die Wärmeproduction. 16 % der abgegebenen Wärme werden vom Kaninchen durch Wasserverdunstung gebunden. Ueber die Grösse der Gesammtwärmeabgabe bei Tag und bei Nacht lässt sich für das Kaninchen keine bestimmte Regel aufstellen. Die Wärmeabgabe durch Wasserverdunstung ist am Tage grösser als während der Nacht (17 % zu 14 %), wenn keine besonderen äusseren Einflüsse einwirken. Unter derselben Voraussetzung pflegt die Gesammtwärmeabgabe in ihrem stündlichen Verlauf bei Tage weit grössere Schwankungen zu zeigen als bei Nacht. Die Schwankungen der Gesammtwärmeabgabe, sowie die Schwankungen der Wärmeabgabe durch Wasserverdunstung sind innerhalb 24 Stunden sehr bedeutende. Durch jeden, auch den geringsten äusseren Eingriff kann eine Aenderung in der Wärmeabgabe hervorgerufen werden, sei es, dass die Gesammtwärmeabgabe oder deren Componenten im Einzelnen beeinflusst werden. Am auffälligsten ist die Steigerung der Wärmeabgabe durch Wasserverdunstung infolge Beunruhigung des Thieres durch äussere Eingriffe. Die Wärmebindung durch Wasserverdunstung darf bei calorimetrischen Versuchen niemals vernachlässigt werden. — Während des Fiebers kann eine Steigerung der Wärmeproduction und der Wärmeabgabe stattfinden. Die Möglichkeit, dass Steigerung der Körpertemperatur im Fieber ohne Vermehrung der Wärmeproduction zu Stande kommen kann, ist nicht ausgeschlossen, wenngleich der einwandsfreie Beweis noch fehlt. Während des Fieberanstieges kann man grössere Schwank-

1) Zeitschr. f. Biologie 31, 293—363.

ungen der stündlichen Wärmeabgabe beobachten, als im fieberfreien Zustande. Bei einer Steigerung der Gesammtwärmeabgabe im Fieber bleibt das Verhältniss zwischen Wärmeabgabe durch Wasserverdunstung und Wärmeabgabe durch Leitung und Strahlung annähernd das gleiche wie im fieberfreien Zustande. Die Beeinflussung der Wärmeabgabe durch äussere Eingriffe wird im Fieber in ähnlicher Weise beobachtet wie im fieberfreien Zustande. Eine gewisse Regulation der Wärme im Fieber scheint zu bestehen. Andreasch.

387. **M. Rubner und E. Cramer: Ueber den Einfluss der Sonnenstrahlung auf Stoffzersetzung, Wärmebildung und Wasserdampfabgabe bei Thieren.**[1]) Der Einfluss hoher Lufttemperaturen (ohne Sonnenstrahlung) machte sich bei einer 4 Kgrm. schweren Hündin in folgender Weise geltend: Die Gesammtwärmeproduction sank (bei dem Hungerthier) von 82,3 Cal. pro 1 Kgrm. Körpergewicht in 24 Stunden bei 20° Lufttemperatur auf 61,2 Cal. bei 25°, 52,0 Cal. bei 30°. Bei 30° genügte nicht mehr die chemische Wärmeregulation, denn die Wasserverdampfung, welche pro 1 Kgrm. bei 20° 8,8 Cal., bei 25° 9,0 Cal. betrug, stieg bei 30° auf 11,34 Cal., es kommt also hier die physikalische Wärmeregulirung zur Geltung. Zu den Versuchen über den Einfluss der Sonnenstrahlung konnte das Thier nicht im Hungerzustand verwendet werden, da oft mehrere Tage lang der Himmel nicht wolkenfrei war. Deshalb erhielt es pro Tag 40 Grm. Fett. Die Maximalversuchsdauer war 6 Stunden. Die Versuche über die Wirkung hoher Lufttemperatur ohne Strahlung folgten den Strahlungsversuchen, weil die Temperatur soweit variirt werden musste, bis der Körper des Thieres mit der gleichen Zersetzung, wie in den Strahlungsversuchen reagirte. Durch Erhöhung der Lufttemperatur ohne Sonnenstrahlung sinkt die Stickstoffausscheidung etwas, die Fettkohlenstoffmenge steigt um ein Geringes. Die Wärmebildung und Wasserverdampfung ist folgende:

Temperatur	Gesammtwärme	Leitung u. Strahlung	Wasserverdampfung
	pro 1 Kgrm. u. 24 St. in Cal. ber.		
25°	58,19	44,00	14,2
30°	61,79	41,89	19,9
35°	68,72	22,42	46,3

[1]) Arch. f. Hygiene. **20**, 345—364.

Die Production der Gesammtwärme ist also etwas vermehrt, wohl in Folge der gesteigerten Athemfrequenz, dagegen sehr stark vermehrt ist die Wasserdampfabgabe. Bei den Versuchen über den Einfluss der Sonnenstrahlung wurde durch Wasserkühlung der Glaskasten, in welchem sich das Thier befand, auf 25,8—28° gehalten. Die Athmung war stark beschleunigt, es wurden 140, 160 und nahezu 200 Athemzüge in der Minute gezählt. Die Körpertemperatur schwankte nur gering, im Maximum um 0,6°. Die Strahlung, Wärmeproduction, Wasserverdampfung zugleich verglichen mit denjenigen ohne Strahlung ergiebt sich aus folgender Tabelle.

Lufttemp.	Strahlung	Gesammt Cal.	Wasserverdampfung
25	0	58,2	14,2
26	0,65	70,0	41,4
28	0,74	62,0	38,5
26	0,61	62,0	50,6

In unserem Klima bewirkt also beim Hunde eine Sonnenstrahlung von 0,61 bis 0,74 Cal. pro 1 Min. und 1 Quadratcm. bei einer Lufttemperatur von 25 bis 28° eine Vermehrung der Gesammtwärmeproduction und eine sehr gesteigerte Wasserverdampfung. Aus der Vergleichung der betreffenden Wärmeproductionen und Wasserverdampfungen folgt: die Wärmeregulation des Thieres ist durch die Sonnentemperatur von 44,5°, d. h. durch einen Ueberschuss der Sonnentemperatur über die Schattentemperatur um 18°, ebenso beeinflusst worden, wie durch ein Steigen der Lufttemperatur von 25° auf 33,5°, d. i. um 8,5° C. Siegfried.

388. **A. Zuntz: Ueber Haut- und Darmathmung.**[1]) Nach mit Prof. F. Lehmann und O. Hagemann ausgeführten Versuchen. Dieselben wurden im Petterkofer'schen Apparate an einem Pferde (in Göttingen) ausgeführt und ergaben 4767

---

[1]) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin; Du Bois-Reymond's Arch. physiol. Abth. 1894, pag. 351—355.

bezw. 4743 Grm. für die Kohlensäureausscheidung in 24 Stunden; ein weiterer Versuch mit dem gleichen Futter in Berlin durchgeführt, ergab 4519 Grm. Um direct die Grösse der Hautathmung zu bestimmen, wurde dem Pferde eine Canüle in die Trachea luftdicht eingefügt und diese mit den Ventilen für die In- und Exspiration und an diese sich anschliessend mit langen Röhrenleitungen verbunden, welche die Inspirationsluft aus einem benachbarten Zimmer zuführten und ebendahin die Exspirationsluft ableiteten. Die übliche Vergleichung der Luft im Pettenkofer'schen Apparat mit der einströmenden Aussenluft ergab die Veränderung, welche Haut- und Darmathmung allein bewirkten. Es wurden im Mittel 145 Grm. Kohlensäure pro 24 Stunden gefunden; dieser Werth beträgt nahezu 4 % der Gesammtathmung, während man bisher meist 1 % angenommen hatte. Gleichzeitig ermittelte man die Menge brennbarer kohlenstoffhaltiger Gase. Im Durchschnitte aus 3 Versuchen entstanden 35,4 Liter Kohlensäure durch die Verbrennung dieser Gase, wobei man nur auf Sumpfgas zu denken hat. Es werden also täglich 35 Liter ($CH_4 = CO_2$) Sumpfgas im Darme gebildet. Da die Darmgase des Versuchspferdes auf 59,9 % Methan 22,5 % Kohlensäure ergaben, so würde obige Sumpfgasmenge 26 Grm. Kohlensäure entsprechen, sodass von den 145 Grm. Kohlensäure 26 auf den Darm und 119 Grm. auf die Haut kämen. Die Ausscheidung des Wasserstoffs dürfte nach den Berechnungen der Verff. 1 Grm. pro Tag nicht überschreiten. Andreasch.

XV. Gesammtstoffwechsel.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

*Armand Gautier, La chimie de la cellule vivante. Paris. Encyclopédie Léanté, 1894.

*A. Chauveau, La vie et l'énergie chez l'animal. Introduction à l'étude des sources et des transformations de la force mise en oeuvre dans le travail physiologique. Paris 1894.

*R. H. Chittenden, neuere physiologisch-chemische Untersuchungen über die Zelle. American Naturalist **28**, 97 -117; Autoreferat im biol. Centralbl. **14**, 320—327 und 375—384.

*Arm. Gautier, die Ernährung der Zelle. Vortrag über biologische Chemie an der Pariser medic. Facultät. Revue scientif. 28. April 1894; biol. Centralbl. **14**, 417—432.

*Osc. Hertwig, die Zelle und die Gewebe. Grundzüge der allgemeinen Anatomie und Physiologie. Jena, G. Fischer, 296 pag.

*Jacques Loeb, über einige Thatsachen und Principien der physiologischen Morphologie. Biological lectures, delivered at the marine biological laboratory of Wood's Holl in the summer session 1893, Boston 1894. p. 37—61. L.'s Untersuchungen sind vorwiegend morphologischer Art. Hier seien nur einige Versuche erwähnt, welche die Mechanik des thierischen Wachsthums aufklären und dasselbe mit dem Pflanzenwachsthum in Parallele stellen. Das Wachsthum der Pflanzenzellen wird bekanntlich dadurch bedingt, dass sich in denselben Substanzen mit starker wasseranziehender Kraft bilden. Diese verursachen das Zuströmen von Wasser durch die Zellwand, welche dadurch gespannt wird, in den erweiterten Interstitien neues Material ablagert (Traube) und auf diese Weise sich vergrössert. Verf. machte Untersuchungen an Tubularia mesembryanthemum, deren Stämme in Seewasser verschiedener Concentration gehalten wurden, das Wasser wurde theils unverdünnt angewandt, theils in verschiedenem Grade mit Wasser verdünnt, theils durch Zusätze von Chlornatrium concentrirt. Nach den Gesetzen der Osmose mussten die Zellen um so wasserreicher sein, in je verdünnteren Medien sie lebten, und es war zu erwarten, dass bis zu einer gewissen Grenze, wo das Wasser schädlich wirkt, das Wachsthum mit der Verdünnung zunehmen würde. In der That zeigte sich ein Maximum des Wachsthums bei einer Concentration, die ungefähr zwei Drittel des normalen Salzgehalts im Seewasser entsprach. Bei der Volumzunahme des arbeitenden Muskels kommt dieselbe Mechanik zur Wirkung. Ranke hat gezeigt, dass der Muskel eines tetanisirten Frosches Wasser aus dem Blut aufnimmt. E. Cooke bestimmte in L.'s Laboratorium die Concentration der Ringer'schen Salzlösung, in welcher der Gastrocnemius eines Frosches Wasser weder verlor noch aufnahm. Für den ruhenden Muskel betrug dieselbe ungefähr 0.75 bis 0,85%, nach einer 20 bis 40 Min. dauernden Tetanisirung war der Muskel mit einer 1,2 bis 1,5% Lösung im Gleichgewicht. Auch für die Theilungsvorgänge der Zellen ist der Wassergehalt der Zellen von Wichtigkeit; Wasserentziehung verlangsamt dieselben und hohe Concentration des Seewassers verhindert sie (am Ei des Seeigels beobachtet). Herter.

389. C. Voit, Gewicht der Organe eines wohlgenährten und eines hungernden Hundes.

*C. v. Noorden, Beiträge zur Lehre vom Stoffwechsel des gesunden und kranken Menschen. II. Heft. Hirschwald, Berlin 1894.

390. J. Munk, Beiträge zur Stoffwechsel- und Ernährungslehre.

391. C. Adrian, weitere Beobachtungen über den Einfluss täglich einmaliger oder fractionirter Nahrungsaufnahme auf den Stoffwechsel des Hundes.

*S. Smirnoff, zur Frage über den Einfluss der fractionirten Nahrungsaufnahme auf die Assimilation und den Stickstoffumsatz bei gesunden Menschen. Wratsch 1894. Nr. 3, pag. 70. Die fractionirte Nahrungsaufnahme hat bei gesunden Menschen eine wesentliche höhere diätetische Bedeutung, als die einmalige. A. Samojloff.

A. v. Korányi, Harnuntersuchungen beim hungernden Menschen, Cap. VII.

392. Krug, über die Fleichmast des Menschen.

*v. Noorden u. C. Dapper, über den Stoffwechsel fettleibiger Menschen bei Entfettungscuren. Berliner klin. Wochenschrift 1894, 551—554, vergl. J. Th. **28**, 429 u. 479.

393. F. Hirschfeld, über den Eiweissverlust bei Entfettungscuren.

394. Arm. Landauer, Untersuchung der Wirkung der Wasserentziehung auf den Stoffwechsel.

395. Arm. Landauer, über den Einfluss des Wasserbedarfes auf den Stoffwechsel und die Lebensdauer.

396. Arm. Landauer, Beiträge zur Rolle des Wassers im Organismus.

M. Kumagawa, Fettbildung aus Eiweiss, Cap. II.

397. Kayser, über die eiweisssparende Kraft des Fettes, verglichen mit derjenigen des Kohlenhydrats.

398. R. Laas, über den Einfluss der Fette auf die Ausnutzung der Eiweissstoffe.

399. R. v. Limbeck, Untersuchungen zur Lehre vom Stoffwechsel im Greisenalter.

400. Ludevico Matteoda, Einfluss der Milchdiät auf die Ausscheidung der Schwefelsäure der anorganischen Salze und der organischen Aether im Urin.

401. Jérôme Lange, über den Stoffwechsel des Säuglings bei Ernährung mit Kuhmilch.

*C. Voit, über die Beziehungen der Galleabsonderung zum Gesammtstoffwechsel. Zeitschrift f. Biol. 30, 523—561. Bereits 1882 als Beitrag an einer Festschrift erschienen und J. Th. 12. 417 referirt.

402. W. Sachse, über Resorption der Nahrung bei Verchluss des Gallenblasenganges.

403. Leubuscher und A. Tecklenburg, über den Einfluss der Nervensystems auf die Resorption.

*A. Schtscherbak, Beitrag zum Studium des Einflusses der Gehirnthätigkeit auf den Phosphorsäure- und Stickstoff-Stoffwechsel. Arch. de méd experim. 5, 309—340.

*Constan und Oechsner de Coninck, über einen Fall von geistiger Ueberanstrengung in klinischer und chemischer Hinsicht. Compt. rend. soc. biolog. 46, 657—659, 693—694.

404. N. Zuntz, über die Bedeutung der verschiedenen Nährstoffe als Erzeuger der Muskelkraft.

405. R. Oddi und L. Tarulli, Modificationen des Stoffwechsels durch Muskelarbeit.

406. Bernh. Bendix, der Einfluss der Massage auf den Stoffwechsel des gesunden Menschen.

*Tissié, Physiologie eines velocipedistischen Record, Fahrt von vierundzwanzig Stunden. Compt. rend. soc. biolog. 46, 73—74. Aus der Mittheilung ist hervorzuheben, dass das Verhältniss der stickstofffreien Nährstoffe zu den stickstoffhaltigen bei längerer Körperanstrengung nach Verf. mindestens 5,1 : 1 betragen soll. Alkohol soll nur kurz vor der Beendigung der Leistung genommen werden. Bei protrahirter Muskelanstrengung zeigt der Urin, dass eine Autointoxication stattfindet. Mässige Anstrengungen vermehren die Ausscheidung der Chloride im Urin, übermässige Anstrengungen können dieselbe stark herabsetzen. Herter.

*Punin, über den Einfluss des Reitens auf den Stickstoffwechsel und auf die Assimilation der stickstoffhaltigen Nahrung bei gesunden Menschen. Ing.-Diss., St. Petersburg, 1894. Unwichtig. A. Samojloff.

407. G. Ajello u. A. Solaro, der Stoffwechsel und die Toxicität des Harns beim fastenden Menschen.

408. A. Pugliese, die Phenolausscheidung beim fastenden Thiere und ihre Beziehungen zur Körpertemperatur und zum Inanitionszustande.

409. Theod. Schrader, Untersuchungen über den Stoffwechsel während der Menstruation.

410. A. U. Zacharjewsky, über den Stickstoffwechsel während der letzten Tage der Schwangerschaft und der ersten Tage des Wochenbettes.

411. Alex. Blau, Einwirkung verschiedener Nahrungsmittel auf den Stoffwechsel der Wöchnerinnen.

*H. Quincke, über den Einfluss des Lichtes auf den Thierkörper. Pflüger's Arch. **57**, 123—148.

*M. Rubner, über die Sonnenstrahlung. Arch. f. Hygiene **20**, 309—312.

*E. Cramer, die Messung der Sonnenstrahlung in hygienischer Hinsicht. Arch. f. Hygiene **20**, 313—344.

412. W. Cirkunenko und J. Tschernawkin, zur Frage nach dem Einflusse des Rohrzuckers auf die Assimilation des Stickstoffes, des Fettes und auf den Stoffwechsel bei gesunden Menschen.

413. W. Wereschtschagin und S. Nosenko, zur Frage nach dem Einflusse des Traubenzuckers auf den gesunden Menschen.

414. Z. Donogány und M. Tibáld, Einfluss des Alcohols auf den Eiweisszerfall.

415. H. Ström, Einwirkung des Aethylalcohols auf den Stickstoffumsatz.

416. N. Savelieff, über den Einfluss des Eiweisszerfalles auf die Ausscheidung des neutralen Schwefels (Einfluss der Chloroformverabreichung).

417. P. Palma, die interne Anwendung des Chloroforms bei Typhus abdominalis.

*Alex. Poehl, Einwirkung des Spermins auf den Stoffumsatz bei Autointoxicationen im Allgemeinen und bei harnsaurer Diathese im Speciellen. Zeitschrift f. klin. Med. **26**, 135—174.

418. J. Peyrou, Wirkung von Ozon auf die Harnstoffbildung.

419. Butte und Peyrou, Wirkung von Ozon auf die elementare Ernährung.

420. v. Noorden und N. Zuntz, über die Einwirkung des Chinins auf den Stoffwechsel.

421. C. Schaumann, über den Einfluss des Sulfonal und Trional auf den Stoffwechsel.

422. O. Helmers, über den Einfluss des Ichthyols auf den Stoffwechsel.

423. J. Levi, Vergleichung der Einwirkung einiger Quecksilberpräparate und des Jodkaliums auf den Stoffwechsel und das Blut der Syphilitischen.

A. Pugliese, Stoffwechsel bei Bluttransfusion, Cap. V.

424. O. Schmiedeberg, über das Ferratin und seine diätetische und therapeutische Anwendung.

425. A. Kündig, über die Wirkung des Ferratin bei der Behandlung der Blutarmuth.

*A. Jaquet und A. Kündig, über die Wirkung des Ferratin bei der Behandlung der Blutarmuth. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1894 Nr. 11.

*M. Banholzer, Beobachtungen über die therapeutischen Erfolge des Ferratins. Centralbl. f. innere Medic. 15, Nr. 4. Eingabe von Ferratin bewirkte bei Chlorotischen und Anämischen rasches Steigen der Blutkörperchenzahl und des Hämoglobingehaltes.

426. W. S. Hall, über die Resorption des Carniferrins.

*Osc. Zoth, über Blutfarbstoffproben einiger Bluteisenpräparate. Deutsche medic. Wochenschr. 1894, Nr. 39. pag. 757—758. Aus dem spectroscopischen Verhalten schliesst Verf. auf die Verwandtschaft der Präparate zum Hämoglobin resp. zu ihrer Assimilirbarkeit; es wurden 10 künstliche Präparate untersucht. Hämoglobin enthielten: Extractsyrup, Hämoglobinum liquidum frisch; Methämoglobin: Hämoglob. liquidum alt, Hämoglobin Merck, Hämatogen Hommel, Trefusia; Hämoglobin und Methämoglobin: Hämoglobinzeltchen; Hämatin: Hämol, Hämogallol, Hämalbumin, während Ferratin gar kein Bänderspectrum ergab.

*Breitbach, über Sanguinal, ein neues blutbildende Mittel und ein natürliches Eisenpräparat. Reichs-Medicinal-Anzeiger 1894.

*Germáin Sée und Lucien Camus, vorläufige Mittheilung über eine Ernährungsweise, welche beim Hund in Versuchen über die Ernährung leicht angewendet werden kann. Compt. rend. soc. bilolog. 45, 1007—1009.

427. E. Formánek, über den Einfluss kalter Bäder auf die Stickstoff- und Harnsäureausscheidung beim Menschen.

*L. Wick, über die physiologischen Wirkungen verschieden warmer Bäder. Wiener. klin. Wochenschr. 1894 Nr. 36, 37.

428. Rud. Topp, über den Einfluss heisser Bäder auf den menschlichen Organismus.

*F. Shigotschew, N. Morosow und S. Jurassow, zur Frage über den Einfluss der heissen Luftbäder auf Schwindsüchtige. Wratsch 1893, Nr. 45. Die Stickstoffassimilation wird gehoben, der Stickstoffumsatz herabgesetzt, Muskelkraft und Körpergewicht nehmen zu.

429. K. Schaumann, über den Einfluss des Chlorkaliums, Chlornatriums und Chlorrubidiums auf die Stickstoffausschidung beim Menschen.

430. A. Pugliese, über den Einfluss des Chlornatriums auf der Verlauf der Inanition.

431. A. Pugliese und C. Coggi. Wirkung des Chlornatriums auf den Stoffwechsel des Menschen.

*W. Tschernischew, zur Frage über den Einfluss des Chlorammoniums (pro die 5,0) auf die Assimilation und den Stoffwechsels des Stickstoffes und die Quantität des neutralen Schwefels im Harn bei gesunden Menschen. Vorläuf. Mitth. Wratsch 1893 Nr. 46. Beilage zur Petersburg. medic. Wochenschr. 1894 Nr. 2, pag. 8. Erhöht wird die Stickstoffassimilation und der Umsatz desselben, der Procentgehalt der nicht oxydirten Substanzen im Harn, die Menge des neutralen Schwefels, die Harnsecretion; herabgesetzt die Menge der Fäces. Das Körpergewicht fällt.

*M. Theodossjew, über Kalisalze in der Nahrung fiebernder Kranken. Medicina 1893; Beilage d. Petersburg. medic. Wochenschrift 1894 Nr. 1, pag. 2. Die vermehrte Ausscheidung der Kalisalze im Fieber steht mit dem verstärkten Verbrennungsprocesse im Zusammenhang und weist auf einen vermehrten Stoffwechsel, speciell im Muskelapparate hin. Verf. hält es für geboten, fiebernden Kranken Kalisalze entweder rein oder als kalireiche Nahrungsmittel zu verabreichen.

*J. Dybowski und Demoussy, über die Zusammensetzung der Salze, welche von den Völkerschaften am Ubangi als Genussmittel benutzt werden. Compt. rend. **116**, 398—400.

*O. Pallop, klinische Untersuchungen über den Einfluss der künstlichen Mineralwässer Karlsbad's und Vichy's auf den Stickstoffumsatz. Medicina 1894 No. 5; Petersburg. med. Wochenschr. 1894 Beilage p. 27. Bei 5 Kranken wurde künstlicher Karlsbader Mühlbrunnen, bei anderen 5 Patienten Vichy-Grande Grille angewandt. Die Wirkungen waren ganz analog der der natürlichen Wässer. Aus den Tabellen ergibt sich: 1. Die Harnmenge nimmt zu. 2. Die durch Harn und Fäces ausgeschiedene Stickstoffmenge wird vermehrt. 3. Die Menge des ausgeschiedenen Harnstoffs nimmt zu (entgegen Seegen). 4. Die Menge der Extractivstoffe im Harn nimmt erheblich ab. 5. Die Resorption des Stickstoffs wird verringert, der allgemeine Stoffwechsel beschleunigt.

*Sheljesnjakow, über den Einfluss der künstlichen Mineralwässer Vichy's auf die Ausscheidung von Harnsäure. Medicina 1894 Nr. 7; Petersburg. medic. Wochenschr. 1894 Beilage p. 27. Unter dem Einflusse des Wassers nimmt die Harnsäureausscheidung um die Hälfte ab.

*Jul. Katz, Einfluss der Harzburger Crodoquelle auf den Stoffwechsel im menschlichen Körper. Ing.-Diss. Berlin 1894; referirt Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1894 Nr. 32. Verf. stellte die Versuche an sich selbst an (62 Kilo schwer). Die in Bezug auf Stickstoff und Fettgehalt analysirte Nahrung bestand aus Fleisch, Weissbrot, Reis, Milch, Butter, Bier, Zucker, Thee, enthielt 108 g

Eiweiss (mit 17,1 g N), 125 g Fett und 311 g Kohlehydrate und bot 47 Cal. pro Körperkilo. Die Stickstoffausscheidung war gleichmässig (14,8—15,2 g im Harn, 0,8 g im Koth, 1,5 Ansatz). Dann wurden 420 CC., an den folgenden Tagen je 1500 CC. des genannten Brunnens, der 1,5 % NaCl, neben geringen Mengen von KCl, $MgCO_3$, Na_2SO_4, $CaSO_4$ u. A. enthält, getrunken; dabei betrug die Stickstoffausfuhr durch den Harn im Mittel nur 14,3, durch den Koth 1 g, sodass die Bilanz keine Aenderung erfuhr. In der 3tägigen Nachperiode war die vermehrte Stickstoffausscheidung durch den Koth noch vorhanden, die wahrscheinlich von den reichlicher abgesonderten Darmsäften herstammt. Eine Erhöhung des Eiweisszerfalles wird durch den Brunnen nicht bewirkt. Andreasch.

*J. Leva, über die Einwirkung des Tarasperwassers (Luciusquelle) auf den Stoffwechsel. Berliner klin. Wochenschrift 1894. 260—264 u. 291—293. Verf. findet durch Versuche an sich, dass nach fortgesetztem Genusse des Tarasperwassers die Diurese steigt, der Eiweisswechsel vermehrt, der Koth reichlicher, dünner und stickstoffreicher wird und dass eine der Menge des getrunkenen Wassers proportionale Nachwirkung stattfindet. Der vermehrten N-Ausscheidung geht die Harnsäureausscheidung nicht parallel.

Siegfried.

Stoffwechsel in Krankheiten.

432. Siegfr. Neumann und Bernh. Vas, über die Calcium- und Magnesiumausscheidung unter normalen und pathologischen Verhältnissen.

M. Gusmitta, über die Veränderungen in den Knochen durch die Inanition, Cap. X.

433. Siegfr. Neumann, über die Verhältnisse der Calcium- Magnesium- und Phosphorsäureausscheidung bei Osteomalacie.

*R. v. Limbeck, zur Kenntniss der Osteomalacie. Wiener medic. Wochenschr. 1894 Nr. 17, 18, 19. Die Stoffwechseluntersuchung in einem Falle von Osteomalacie zeigte, dass kein gesteigerter Eiweisszerfall bestand, sondern im Gegentheile eine deutliche Tendenz zum Ansatze von Körpersubstanz vorhanden war. Die Ausnützung der Nahrungsstoffe erfolgte in durchaus normaler Weise; auch die Blutalkalescenz war normal. An der Patientin wurden ferner zwei Versuche über die Kalkbilanz für je einen Zeitraum von 6 Tagen angestellt. Als Gesammtbilanz ergab sich:

Einnahme	Gesammtausfuhr (Fäces u. Harn)	CaO—Verlust des Körpers
2,965 grm. CaO	5,607 grm.	2,642 grm.

Von den 2,9 grm. CaO, welche durch die Nahrung zugeführt wurden, haben mehr als die Hälfte, 1,7 grm., die Nieren passirt, der Rest, vermehrt um die 2,6 grm., wurde durch den Darm ausgeschieden. Ein zweiter 6 tägiger Versuch ergab einen Kalkverlust von 3,2 grm.

Andreasch.

434. v. Noorden und K. Belgardt, zur Pathologie des Kalkstoffwechsels.

435. M. Beck, über das gegenseitige Verhältniss der stickstoffhaltigen Substanzen im Harn bei Osteomalacie.

*Ernst Lehmann, zur Wirkung des kohlensauren Kalkes. Berliner klin. Wochenschr. 1894 Nr. 23. Die Einnahme von Calciumcarbonat vermindert die Phosphorsäure- und Natronausscheidung.

436. G. Rem-Picci und V. Caccini, Beitrag zur Kenntniss des Umsatzes der Chloride in den acuten fieberhaften Krankheiten; Untersuchungen an Malariakranken.

437. G. Rem-Picci und G. Bernasconi, über die Phosphatausscheidung durch den Harn bei Malariafiebern.

438. G. Colasanti und T. Jacoangeli, die Ausscheidung des Eisens bei Malaria.

439. P. Terray, die Veränderung im Chlorstoffwechsel bei acuten febrilen Krankheiten.

440. R. v. Limbeck, über das Verhalten des Harns bei Febris intermittens tertiana.

441. C. v. Noorden, Untersuchungen über schwere Anämien.

442. L. Vogel, über Gicht.

443. P. Jacob und M. Krüger, über Harnsäure, Xanthinbasen und Leukocytose bei einem mit Organextracten behandelten Fall von Leukämie.

444. G. Ajello und A. Solaro, Schwanken in einigen Bestandtheilen des Urins bei der Lebercirrhose.

445. R. Viletti, die regressive Metamorphose bei Lebererkrankungen und ihr Verhältniss zur Toxicität des Harns.

446. E. Münzer, der Stoffwechsel des Menschen bei acuter Phosphorvergiftung.

*K. Bohland, über die Eiweisszersetzung bei der Anchylostomasis. Münchener medic. Wochenschr. 1894 Nr. 46.

*Rich. Schneider, über die Stickstoffbilanz bei Kranken, die an Herzklappenfehlern leiden. Ing.-Diss. Berlin 1894; durch chem. Centralbl. 1894 II, p. 999. Bei Herzkranken kommen unter gleich bleibenden Ernährungsverhältnissen mässige Schwankungen der Wasser- und Stickstoffelimination vor, die im Allgemeinbefinden nicht zum Ausdruck kommen. Dabei ändern sich beide Ausscheidungen nicht proportional, sondern sie können sogar entgegengesetzte Richtung

einschlagen. Stickstoffretension kann selbst bei enormer Diurese erfolgen, wobei nicht zu entscheiden war, ob es sich um die Retension von Stoffwechselproducten oder um Eisweissmästung handelte. Mitten in die Periode von ödematöser Anschwellung mit Wasser- und Stickstoffretension können einzelne Tage mit gesteigerter Stickstoffausscheidung sich einschieben. Die Wasserausscheidung brauchte diese Bewegung nicht mitzumachen. Die Zurückhaltung des Wassers ist bei Herzkranken viel bedeutender als die Stickstoffretension, im Gegensatze zum gewöhnlichen Verhalten der Nierenkranken. In der Oedemflüssigkeit eines Herzkranken war nur wenig harnfähige Substanz (0,0384% Harnstoff) vorhanden.

447. Theod. Husche, über die Stickstoffbilanz in den verschiedenen Stadien der Herzkrankheiten.

*H. Surmont u. J. Brunelle, Untersuchungen über die Stickstoffausscheidung bei Bleikolik. Arch. génér. de med. 1894 Juli und August. Centralbl. für innere Medic. **15**, Nr. 45.

Eiweissbedarf, Ernährung, Nahrungsmittel.

448. A. Ritter, der Eiweissbedarf des Menschen.

*Lapicque und Marette, zwei Fälle von minimaler Stickstoffzufuhr beim Menschen Compt. rend. hebdom. d. l. soc. d. biol. 1894, 20. April.

449. P. Albertoni und J. Novi, über die Nahrungs- und Stoffwechselbilanz der italienischen Bauern.

450. E. O. Hultgren und E. Landergren, über die Ausnützung gemischter Kost im Darme des Menschen.

*Prausnitz, über die Kost in Krankenhäusern mit besonderer Berücksichtigung der Münchener Verhältnisse. Deutsche Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege **25**, 563.

*N. Gaschibowsky, die vergleichende Assimilirbarkeit des Stickstoffes und der Fette der rohen und gekochten Kuhmilch. Südrussische medic. Zeitg. 1894, No. 20—23. Die Assimilirbarkeit der gekochten Milch ist höher, als die der rohen Milch.

A. Samojloff.

A. Jolles, Verdaulichkeit von Margarin und sein Nährwerth im Vergleiche zur Naturbutter, Cap. II.

*K. B. Lehmann, hygienische Untersuchungen über Mehl und Brot. III. Qualitative und quantitative Untersuchungen über den Säuregehalt des Brotes. Arch. f. Hygiene **19**, 363—409.

*K. B. Lehmann, hygienische Untersuchungen über Mehl und Brot. mit besonderer Berücksichtigung der gegenwärtig in Deutschland üblichen Brotkost. Ibid. **20**, 1—25. Die Versuche am Menschen

zeigen, dass bei gemischter Nahrung saueres Brot für die Ausnützung günstiger als weniger saurer ist. Siegfried.

*K. B. Lehmann, hygienische Studien über Mehl und Brot. V. Beiträge zur physikalischen Beschaffenheit des Brotes. VI. Ueber ein direct aus den Getreidekörnern (ohne Mehlbereitung) hergestelltes Brot. Ibid. **21**, 215—246 und 247—267. Die Arbeiten enthalten viele Versuche über die Ausnützung der verschiedenen Brotarten bei Fleisch- und Brotkost.

*Alex. Wolffin, hygienische Studien über Mehl und Brot. VII. Ibid. **21**, 268—307. W. hat die verschiedenen Arten der Teiggährung untersucht, von denen er drei unterscheidet: 1. Die reine Hefegährung (Weissbrot), 2. Die reine Spaltpilzgährung durch Bacillus levans. 3. Die combinirte Gährung durch Saccharomyces minor u. B. levans (Schwarzbrot.) Andreasch.

451. G. Menicanti und W. Prausnitz, Untersuchungen über das Verhalten verschiedener Brotarten im menschlichen Organismus.

*M. Bardet, über den Nährwerth des Graham-Brotes. La france médicale 1894 No. 23.

*A. M. Villon, asiatisches Brot. Rev. intern. falsific. **7**, 150—151; chem. Centralbl. 1894, II. pag. 162. Dasselbe wird aus der chinesischen Bohne hergestellt, welche 26,68% Eiweiss enthält, aber weniger Kohlehydrate. Die Trockensubstanz des Brotes enthält 22,31% verdauliches Eiweiss gegenüber von 9,46% im Weizenbrot.
Andreasch.

*G. Baumert und K. Halpern, über russisches Hungerbrot. Arch. der Pharm. **281**, 644—648. Es entsprach im Allgemeinen den Angaben von Virchow. Die Ausnützung des Stickstoffs war eine geringe, auch wirkte es bei der Verfütterung schädlich auf den Magen-Darmkanal.

*G. Baumert und K. Halpern, Zusammensetzung und Nährwerth des Samens von Chenopodium album. Arch d. Pharm. **281**, 641; Chemikerztg. **18**, Beilage zu No. 2.

*Balland, über die innere Temperatur von aus dem Ofen kommenden Brot. Compt. rend. **117**, 519—521.

*Balland, über die Sterilisation von aus dem Ofen kommenden Brot und Bisquit. Compt. rend. **117**, 797—799.

*Aimé Girard, über die Backtemperatur des Brotes. Compt. rend. **117**, 584—585.

*N. Zuntz, zur Wertschätzung des Zuckers als Nährstoff. Zeitschrift d. Vereines f. Rübenzuck. 1894, pag. 64—71; chem. Centralbl. 1894 I. pag. 601—602.

*Fr. Fuchs und F. Schiff, über australisches Fleisch. Wiener medic. Blätter 1894 No. 40, p. 593.

*Enr. Ferrati, über den Gewichtsverlust des Fleisches beim Erwärmen. Arch. f. Hygiene 19, 317—325.

452. E. Salkowski, über die Anwendung des Caseïns zu Ernährungszwecken.

*E. Salkowski, Notiz zu meiner Mittheilung „über die Anwendung des Caseïns zu Ernährungszwecken". Berliner klin. Wochenschrift 1894, No. 51.

453. Fr. Kuhn und K. Volker, Stoffwechselversuche mit Somatose, einem Albumosepräparat.

454. W. Spirig, Versuch über die Ausnutzung der Nahrung bei Leukämie.

*H. Cohn, über Cacao als Nahrungsmittel. Zeitschr. f. physiol. Chemie 19, 1—28.

455. K. Yabe, über einen vegetabilischen Käse aus Sojabohnen.

*H. Weiske, beeinflussen die in Vegetabilien vorkommenden Fermente die Ausnützung der Nahrung im Organismus? Zeitschr. f. physiol. Chemie 19, 282—284. Verf. zeigt durch Versuche mit Kaninchen, dass roher Hafer und durch Erhitzen fermentfrei gemachter gleich gut verdaut werden. Siegfried.

*V. Hofmeister, Beitrag zur Frage der Nahrungsmittelfermente. Arch. f. wissensch. u. prakt. Thierheilk. 20, 23—34.

Pflanzenphysiologisches.

*Th. Bokorny, einige vergleichende Versuche über das Verhalten von Pflanzen und niederen Thieren gegen basische Stoffe Pflüger's Arch. 59, 557—562.

*N. v. Chudiakow, Beiträge zur Kenntniss der intramolecularen Athmung. Landwirth. Jahrbücher 23, 333. Unter dem Begriff „intramoleculare Athmung" werden diejenigen Vorgänge im Stoffwechsel zusammengefasst, welche sogleich bei Entziehung von Sauerstoff in der lebenden Zelle eintreten, und welche sich in fortgesetzter Kohlensäureabgabe und Bildung von Alcohol kundgeben. Die Beobachtungen führten zu folgenden Schlüssen: Die Wirkung der Temperaturerhöhung auf die intramolekulare Athmung besteht in der Steigerung der Intensität derselben. Die Steigerung geht nicht proportional mit der Temperatur, sondern in stärkerem Verhältniss vor sich, so dass die Curven für die intramoleculare Athmung mit ihrer Convexität der Abscisse der Temperatur zugewandt erscheinen. Es giebt kein scharf ausgesprochenes Optimum der Temperatur für die intramolekulare Athmung, oder wenn doch, so liegt es in der

Nähe der Tödtungstemperatur wie bei der Sauerstoffathmung. Das Verhältniss der Kohlensäuremengen, welche in normaler und intramolekularer Athmung producirt werden, bleibt für alle Temperaturen constant. Bei höherer Temperatur gehen die Pflanzen trotz der vermehrten Kohlensäurebildung und folglich auch trotz der Vermehrung der durch die Athmung gewonnenen Betriebskräfte schneller als bei niederen Temperaturen zu Grunde. Wein.

*C. D. Warner, elektrische Kulturen. Experim. Stat. Record. 1894. Vol. 5, 783. In mehreren Fällen war ein das Aufblühen und die Reife beschleunigender Einfluss der Elektricität deutlich zu constatiren, ebenso ein bevorzugtes Wachsthum der im näheren Bereich des Rückleitungsdrahtes befindlichen Pflanzen. Die Ertragsziffern waren theils zu Gunsten, theils zu Ungunsten der electrisirten Parzelle, so dass sich bestimmte Schlussfolgerungen nicht ziehen liessen. Jedoch ist es sicher, dass sich die Verwendung der Electricität zur Pflanzenzucht nicht lohnt. Wein.

*E. Wollny, elektrische Culturversuche. Forsch. a. d. Gebiet der Agrikulturphysik 16, 243. Auf Grund des vorliegenden Materials ist man zu dem Schlusse berechtigt, dass die atmosphärische Elektricität sich ohne Wirkung auf das Wachsthum und Productionsvermögen der Pflanzen erweist. Wein.

*Berthelot und G. André, Studien über die Bildung von Kohlensäure und die Absorption von Sauerstoff durch die abgetrennten Blätter der Pflanzen. I. Rein chemische Reactionen. II. Versuche bei gewöhnlicher Temperatur, mit Betheiligung der biologischen Actionen. Compt. rend. 118, 45—54, 104—112.

*Th. Schloesing jun., über den Austausch von Kohlensäure und Sauerstoff zwischen den Pflanzen und der Atmosphäre. Compt. rend. 118, 756—759, 813—816.

*Th. W. Engelmann, die Erscheinungsweise der Sauerstoffausscheidung chromophyllhaltiger Zellen im Licht bei Anwendung der Bacterienmethode. Pflüger's Arch. 57, 375—386.

*A. Etard, über die Anwesenheit mehrerer verschiedener Chlorophylle in derselben Pflanzenart. Compt. rend. 119, 289. Mit Schwefelkohlenstoff behandelte Luzerne (Medicago sativa) gibt an Alcohol ein weiteres Chlorophyll ab, das nach Verjagen des Alcohols ebenfalls in Schwefelkohlenstoff löslich ist. Dieses Chlorophyll war vorher durch Verbindung mit anderen Bestandtheilen nicht löslich. In dem so erhaltenen Chlorophyll werden 4 Modificationen unterschieden, von denen die erste beschrieben wird. Sie wurde aus dem Schwefelkohlenstoffauszug erhalten, nachdem durch Behandlung des Extractes mit kaltem Auszug des Medicagol entfernt war, der Rückstand der neuen alcoholischen Lösung mit Aether und nach

dem Verjagen desselben mit Pentan aufgenommen wurde, dem eine Spur Aether zugesetzt war, worauf durch einen Ueberschuss von Pentan der Farbstoff sich rein abschied; es krystallisirt nicht und hat die Formel $C_{28}H_{45}NO_4$. Das in Pentan unlösl. Chlorophyll, das als Medicagophyll-*α* bezeichnet wird, ist schwerer als Wasser, unlöslich in concentrirtem Kali, löslich in verdünntem, und ist eine schwache Säure. Wein.

*L. Kny, zur physiologischen Bedeutung des Anthocyans. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **23**, 546, hier nach naturwissensch. Rundschau 1893, 620. Als Anthocyan werden Farbstoffe zusammengefasst, welche in vielen Uebergängen von Roth durch Violett nach Blau im wässerigen Zellsaft der Blütentheile und Vegetationsorgane gelöst auftreten. In Blüthentheilen, die zur Zeit der Geschlechtsreife nach aussen frei sichtbar sind, dürfte es zur Erhöhung der Auffälligkeit behufs Anlockung der Insecten dienen. In den Vegetationsorganen dient es als Schutz des Chlorophylls in jungen Organen vor der Zerstörung durch Licht und zur Umwandlung der durchgedrungenen Lichtstrahlen in Wärmestrahlen an der Unterseite der Blätter. An Blattstielen, Blattnerven etc. hat es die Bedeutung, dass der von den anthocyanhaltigen Zellen gebildete Lichtschirm mit der Wanderung und Umsetzung plastischer Substanzen in Beziehung steht. Wein.

*C. J. van Lookeren, über die Zuckerart des Indicans. Landwirth. Vers.-Stationen **45**, 195. Der bei der Spaltung des Indicans durch Säuren oder Fermente entstehende Zucker, von Schunck als Indiglycin angesprochen, ist Dextrose. Da es wegen der sehr leichten Zersetzbarkeit des Indicans nicht möglich war, eine reinere Indigolösung zu erhalten, als der frisch ausgepresste Saft ausgewachsener Indigoferablätter lieferte, wurde in diesem Saft das Indican zur Bereitung des Zuckers direct durch Schwefelsäure zerlegt. Es wird Dextrose mit Laevulose erhalten, welch' letztere sich aber schon vor Spaltung des Indicans vorfand. Wein.

456. H. Molisch, über das Vorkommen und den Nachweis des Indicans in der Pflanze und Beobachtungen über ein neues Chromogen.

*E. Schunck, E. Knecht und L. Marchlewski, über einen in den Rebenblättern vorkommenden Farbstoff. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27**, 487—488.

*Pierre Lesage, physiologische Untersuchungen über die Pilze. Compt. rend. **118**, 607—609. Betrifft den Einfluss geringer Veränderungen in der Spannung des Wasserdampfes auf das Wachsthum von Schimmelpilzen. Herter.

*A. Hansen, über Stoffbildung bei den Meeresalgen. Mittheil. a. d. zool. Station zu Neapel **11**, 254—305.

*Morrow u. Gardener, über das Wachsthum der Maispflanze. Univ. of. Illinois Agric. Exper. Station. Bull. **31**, 874. Wenn die Maispflanze die höchste Höhe erreicht hat und ausgewachsen ist, besitzt sie erst die Hälfte der Trockensubstanz, die sie in ausgereiftem Zustand enthält. Der Wassergehalt der Pflanzen betrug im Juni 90%, im October 53%. Die Analyse frischer Maispflanzen zeigt, dass 100 Gew. Th. junger, 60 cm. hoher Pflanzen trotz des verschiedenen Wassergehaltes gleich viel Proteïn und Asche enthalten wie 100 Gew. Th. völlig ausgereifte Pflanzen. Dagegen enthält die reife Pflanze an Rohfaser, Stärke, Fett etwa 10 mal so viel als die junge Pflanze; das Verhältniss von Proteïn: Kohlehydraten ist in den jungen Pflanzen = 1:3, in den reifen Pflanzen = 1:13. In dem Zustand, wo die Blattscheiden trocken und die Körner hart werden, enthalten, auf Trockensubstanz bezogen:

	Proteïn	Fett	Stickstofffreie Extractstoffe	Holzfaser	Asche
Kolben	6,13	4,26	78,86	9,01	1,74
Stengel	2,41	1,67	58,03	34,62	3,27
Blätter und Blattscheiden	4,59	2,54	52,80	29,62	10,45

Während des Keimens nimmt der Keimling bedeutende Mengen Wasser auf, und etwa 1/4 der im Samenkorn enthaltenen Trockensubstanz verschwindet. Wein.

*M. L. Lindet, Untersuchungen über Entwickelung und Reifen der Aepfel. Annales agronomiques **20**, 5. Es wurden die chemischen Veränderungen studirt, welche in dem sich entwickelnden und reifenden Apfel vor sich gehen. Die untersuchte Apfelsorte war von bräunlicher oder gelbrother Färbung mit mattweissem Fleisch. Die Untersuchung geschah in der Weise, dass vom 24. Juli ab alle 14 Tage dem Baume ein Apfel entnommen und untersucht wurde. So lange der Apfel grün ist, findet sich die Stärke überall gleichmässig vertheilt, wird er reif, so verschwindet sie aus dem Innern und findet sich hauptsächlich an der Peripherie und an solchen Stellen, wo der Stoffwechsel langsam vor sich geht. Der Stärkegehalt vermindert sich mit fortschreitender Reife, während Rohrzucker und Invertzucker zunehmen. Schliesslich scheint sich auch der Rohrzucker in Invertzucker zu verwandeln. Die gesammte Menge Zucker nimmt gegen Ende der Reifezeit ab, als ob die Frucht stärker athmete oder neue Mengen Cellulose entständen. In einem Apfel mittlerer Grösse fanden sich zu verschiedenen Zeiten folgende Mengen Kohlehydrate (in grm.):

	Stärke	Saccharose	Invertzucker	Gesammt-Glykose
24. Juli . . .	1,0	0,2	1,4	2,7
8. August . .	1,6	0,4	2,3	4,5
23. „ . .	2,2	0,6	3,8	6,9
7. September .	2,9	1.2	4,2	8,6
21. „	2,3	1.5	5,0	9,1
4. October . .	1,2	2,2	5.6	10,4
18. „	1,6	2,8	6.5	11.2
3. November .	0.6	2,2	7,2	10,2

Aus der Stärke bildet sich vergährbarer Zucker; es entsteht aber anfangs mehr Zucker als Stärke verschwindet. Zur Zeit der Reife wird ein Theil des Zuckers angegriffen und verschwindet. Es beträgt:

	zu Anfang	am Schluss
der Säuregehalt . . .	0,5 %	0,2 %
der Proteïngehalt . .	0,6 „	0,3 „
der Cellulosegehalt . .	4,4 „	2,6 „
der Aschegehalt . . .	0,4 „	0,2 „

Wein.

*E. Wollny, Untersuchungen über den Einfluss der Lichtfarbe auf das Productionsvermögen und die Transpiration der Pflanzen. Wollny's Forschungen a. d. Geb. d. Agrikulturphysik, 17, 317. Die brechbarsten, sog. chemischen Strahlen sind am wenigsten an der Stoffbildung in der Pflanze betheiligt; vielmehr wird die chemische Arbeit bei der Assimilation des Kohlenstoffes von den weniger brechbaren, leuchtenden Strahlen der roth-gelb-grünen Hälfte des Spectrums (rothes, gelbes Licht) verrichtet. Die absolute Transpirationsmenge ist am grössten im gelben Licht, geringer im rothen, am geringsten im blauen Licht. Die Verdunstung nimmt also mit der Entwickelung der transpirirenden Organe zu und ab. Anders gestaltet sich das relative Verdunstungsvermögen, d. i. das Verhältniss gleicher Mengen producirter organischer Substanz zu den Transpirationsmengen. Zur Production gleicher Mengen von Trockensubstanz werden die grössten Wassermengen im blauen Licht, die geringsten im gelben und vergleichsweise mittlere im rothen transpirirt. Hieraus ergibt sich, dass die absolute von der relativen Transpirationsgrösse scharf zu trennen ist. Wein.

*E. Schulze u. S. Frankfurt, über die Verbreitung des Rohrzuckers in Pflanzensamen. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 27, 62. Rohrzucker wurde nachgewiesen in den Samen von Avena sativa, Polygonum fagopyrum, Cannabis sativa, Helianthus annuus, Pisum sativum, Soja hispida u. Coffea arabica. Andere Forscher fanden auch in anderen Samen Rohrzucker, so dass man denselben als in Pflanzensamen sehr verbreitet ansehen kann. Lupinus luteus

enthielt keinen Rohrzucker. Neben Rohrzucker wurden noch andere Zuckerarten, z. B. Raffinose und Laevulin gefunden. Wein.

*E. Schulze u. S. Frankfurt, über das Vorkommen von Raffinose im Keime des Weizenkorns. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 27, 64. In den Weizenkeimen wurde Rohrzucker und Raffinose aufgefunden. Die Keime wurden mit heissem Weingeist extrahirt und aus dem Extrakt die beiden Zucker mit Strontiumhydrat gefällt. Dass das gereinigte, krystallisirte Product wirklich Raffinose war, wurde durch verschiedene Reactionen bewiesen. Eine 10 % wässerige Lösung zeigte ein specifisches Drehungsvermögen von $[\alpha]$ D = + 105,5. Die Ausbeute an Schleimsäure betrug 22,2 %. Wein.

*Slassky, über die Vertheilung des Zuckers in den verschiedenen Theilen der Zuckerrübe. Bull. de l'ass. d. chim. d. sucr. et dist. 11, 276. Der Zuckergehalt steigt vom Kopf der Zuckerrübe gegen die Mitte zu und nimmt von da wieder ab. Wein.

*E. Schulze u. S. Frankfurt, Kohlehydrate der Kaffeebohnen. Chemiker-Ztg. 17, 1263. Neben Rohrzucker wurde die Anwesenheit eines Pentosans, Galaktans und Mannans constatirt. Wein.

*L. Lindet, über die Production von Saccharose während des Keimens der Gerste. Compt. rend. 118, 668—670.

*Monteverde, Mannit u. Dulcit im Pflanzenreich. Annal. agronom. 19, 444. Scrofulariaceen enthalten Mannit und Dulcit, Rhinanthus und Euphrasia Mannit, Melampyrum Dulcit. Sie dienen als Reservestoffe. Wird den Pflanzen Traubenzucker oder Rohrzucker zugeführt, so werden diese in Mannit, resp. Dulcit umgewandelt. Beide Stoffe verschwinden im Dunkeln und erscheinen wieder bei Belichtung. Sie sind für die Scrofulariaceen charakteristisch für Gattungen und Untergattungen; einige enthalten Mannit, andere Dulcit; Scrofularia nodosa enthält keinen von beiden. Evonymus europaeus ist beim Entfalten der Knospen reich an Dulcit, im Winter frei davon. Aehnlich verhält sich Syringa vulgaris in Bezug auf Mannit. Jasmineen und Oleaceen führen Dulcit, einige Umbelliferen Mannit. Wein.

457. E. Schulze, Zur Kenntniss der in den pflanzlichen Zellmembranen enthaltenen Kohlehydrate.

*Mangin, die Constitution der Zellwand bei den Pilzen. Compt. rend. 117, 816. Die Zellwand der Pilze ist nicht eine einheitliche Zellsubstanz, sondern chemisch sehr complicirt zusammengesetzt. Cellulose fehlt meist; ist sie vorhanden, so unterscheidet sie sich durch ihr Verhalten gegen Reagentien von der gewöhnlichen Cellulose (Unlöslichkeit in Schweitzer's Reagens und Unempfindlichkeit gegen Jodreagentien). Wein.

*Büsgen, Bildung von Tannin in den Pflanzen. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie 23, 780. In den Blättern bildet sich

Tannin aus Zucker. Liess man auf einer 10%igen Dextroselösung bei Lichtabschluss Blätterstücke schwimmen, so zeigte sich innerhalb 5—6 Tagen eine erhebliche Zunahme des Tanningehaltes. Wein.

*Demoussy, Verhalten lebender Pflanzenzellen gegen Nitrate. Compt. rend. **118**, 79—82. Lebende Pflanzenzellen besitzen die Fähigkeit, salpetersaure Salze zurückzuhalten, sei es in Folge ihrer osmotischen Eigenschaften, oder wegen einer besonderen Verbindung der Nitrate mit dem Protoplasma. Kaltes Wasser entzieht lebenden salpeterhaltigen Pflanzen nur Spuren von Salpetersäure. Sind die Zellen aber durch Chloroform oder durch Erhitzen getödtet, so geben sie Salpetersäure leicht ab. Wein.

*E. Jensch, die Aufnahme von Calciumchlorid in den Pflanzenkörper. Zeitschr. f. angew. Chem. 1894, 111—113.

458. W. Seifert, über die in einigen Früchten, beziehungsweise in deren Fruchtschalen neben der Wachssubstanz vorkommenden Körper.

*W. Seifert, über einen neuen Bestandtheil der Traubenbeeren amerikanischer Reben und den Wachskörper derselben. Landwirth. Vers.-Stationen **45**, 173. Aus den Beeren wurde das Vitin mit Chloroform extrahirt, dieses abdestillirt und der Rückstand mit Alcohol zur Lösung des Vitins ausgezogen. Das Vitin mit der Formel $C_{20}H_{32}O_2$ krystallisirt in weissen, seidenglänzenden, concentrisch gruppirten Nadeln und schmilzt bei 250—255°; die alcoholische Lösung dreht nach rechts. Es giebt gleich Urson, Gentiol, Abietinsäure etc. die Liebermann'sche Reaktion mit charakteristischen Absorptionsspektren. Es liefert eine Reihe krystallisirter Salze. Die beim Behandeln mit Alcohol ungelöst gebliebene Wachssubstanz besteht wahrscheinlich grösstentheils aus solchen Verbindungen, welche einerseits dem Ceryl- und Myricylalkohol, andrerseits der Palmitin- und Cerotinsäure nahestehen. Wein.

*Colby u. Dyer, Analysen californischer Zwetschken, Aprikosen und Pfirsiche. California Station Bull. **97**. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchem. **23**, 416. Gleiche Gewichtsmengen Zwetschken und Aprikosen enthalten annähernd gleiche Mengen Fruchtfleisch, doch ist das der Aprikosen saftreicher. Es enthielten

	Säure	Zucker		
	(als SO_3)	im Saft	im Fleisch	i. d. ganzen Frucht
Aprikosen	0,63	13,34	11,36	10,76
Zwetschken	0,43	16,70	12,30	11,65
Französ. Zwetschken (in Californien gezogen) .	0,25	22,60	18,33	16,91
Trauben	0,50	24,00	23,00	20,70
Orangen	1,34	9,65	6,20	4,70
Pfirsiche	0,24	17,00	13,40	12,50

In gedörrtem Zustand ist die Zusammensetzung folgende:

	Zwetschken	Aprikosen	Trauben	Aepfel
Wasser	25,20	32,44	34,83	33,00
Proteïn	2,70	3,27	2,94	1,70
Fett	—	—	0,56	—
Stickstofffreie Extraktstoffe	29,67	31.81	2,17	21,60
Holzfaser	—	—	3,70	8,30
Zucker	40,53	29,59	52,50	32,00
Säure (SO_3)	0,40	1,51	0,85	2,00
Gerbstoff	—	—	1,29	—
Asche	1,50	1,38	1,16	1,40

Wein.

*W. G Klee, Chemie des Olivenbaumes. Experim. Stat. Record. 8, 592. Es enthalten

Grosse Zweige	(1)	0,94 0/0	Asche.
Kleine „	(2)	0,96 „	
Blätter	(3)	2,81 „	
Früchte	(4)	1.42 „	

In der Asche sind in Procenten:

	Kali	Natron	Kalk	Magnesia	Eisenoxyd	Phosphorsäure	Schwefelsäure	Kieselsäure	Chlor
1:	19,16	2,25	57,57	3,65	3,27	11,68	2,12	0,28	Spur
2:	20,49	4,78	50,41	6,76	3,28	12,44	1,16	0,68	„
3:	50,26	1,61	46,15	4,42	1,41	10,47	4,75	0,65	0,26
4:	60,74	2,22	10,28	3,77	0,10	8,33	1,10	5,67	1,58

Wein.

*M. E. Jaffa und Marvin Curtis, californische süsse Kartoffeln. Report of the work of the agricultural experiment stations of the University of California. for the year 1892/3 and part of 1994. Sacramento, 1894. 219—225.

*Geo. E. Colby, Analysen von Feigen. Ibid., p. 226—235.

*George E. Colby, Analysen von californischen Orangen und Citronen. Ibid., p. 240—256.

*Geo. E. Colby, Analysen von Bananen und Bananen-Böden von den Sandwich-Inseln. Ibid., p. 275—279.

*Arthur H. Heyne, Oliven und Olivenöle. Ibid., p. 279—322.

*F. T. Bioletti, die Asche von Weintrauben. Ibid., p. 322—326.

*E. W. Hilgard, Früchte und Frucht-Böden in den trockenen und feuchten Gegenden. Zusammensetzung californischer Früchte. Ibid., p. 327—334.

*Hutchinson und Patterson, die Zusammensetzung der Baumwollenpflanze. Mississippi Agric. and Mechan. College Exp. Stat. Techn. Bulletin Nr. 1. Es wurden untersucht Baumwollpflanzen von dunkelgrauem Lehmboden mit feinthoniger Unterlage im Jahre 1890 und solche von durchlässigem, gelbem Lehmboden im Jahre 1891 und zwar mit folgendem Resultat:

1890:	Proteïn	Fett	Kohlehydrate	Holzfaser	Asche
Wurzeln	6,39	2,92	38,76	48,59	3,34
Stamm	6,71	2,24	33,04	54,93	3,06
Blätter	21,62	7,84	41,52	14,49	14,53
Früchte	21,09	9,67	29,83	33,73	5,68

In der Asche:

	SiO_2	Fe_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	P_2O_5	SO_3
Wurzeln	5,32	3,47	16,08	11,00	23,28	2,38	10,05	3,31
Stamm	1,18	0,63	20,36	11,31	24,80	4,08	9,53	3,62
Blätter	3,12	0,90	35,66	7,86	12,60	1,64	9,31	6,71
Früchte	2,01	1,50	10,10	8,15	37,92	4,04	19,25	6,81

1891:	Proteïn	Fett	Kohlehydrate	Holzfaser	Asche
Wurzeln	3,25	2,50	37,78	52,54	3,93
Stamm	6,95	1,79	39,45	47,45	4,36
Blätter	18,60	9,86	49,06	10,56	11,92
Früchte	11,84	3,19	66,42	14,74	3,81

	SiO_2	Fe_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	P_2O_5	SO_3
Wurzeln	28,47	8,34	11,91	7,43	20,07	3,86	13,83	2,21
Stamm	5,58	4,01	21,09	5,46	26,61	4,68	12,74	3,23
Blätter	4,16	2,20	34,22	7,64	15,99	2,08	14,38	8,16
Früchte	3,34	7,22	10,63	10,06	35,55	0,68	20,40	7,59

Blätter und Früchte waren auf dem dunklen Boden durchgehends aschereicher als auf dem hellen. Auf letzterem hatten Wurzeln und Blätter erheblich niederen Gehalt an Kalk und Magnesia. An Phosphorsäure waren dagegen Stämme und Blätter auf dem gelben Lehmboden reicher, ebenso auf diesem reicher an Kali Wurzel, Stämme und Blätter. Wein.

*F. W. Dafert, der Nährstoffbedarf des Kaffeebaumes. Landwirth. Jahrbücher 28, 27. Chemische Zusammensetzung der Asche der einzelnen Theile des Kaffeebaumes:

	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	Fe_2O_3	P_2O_5	SO_3	SiO_2	Cl
Wurzel	29,24	3,16	36,23	9,52	11,52	3.77	4,21	—	1,44
Holz des Stammes	41,63	2,57	34,91	12,16	2,38	3,79	2,24	—	0,25
Feine Aeste . .	49,20	0,58	32,03	7,62	2,08	4,52	1,94	0,83	0,61
Blätter . . .	37,95	1,01	28,63	12,22	3,00	6,94	4,61	6,47	1,25
Fruchtfleisch . .	58,49	2,16	11,60	3,26	5,61	3,09	3,69	11,10	0,60
Pergamenthäutchen	19,23	6,18	26,56	5,59	8,62	20,24	2,37	11,21	Spuren
Bohne	65,25	—	6,12	11,00	0,52	12,53	4,09	0,11	0,55

Natron ist in den Samen gar nicht oder in Spuren vorhanden. Charakteristisch für die Asche der Kaffeebohnen ist der geringe Gehalt an Phosphorsäure und der hohe Gehalt an Kali. Die Nährstoffzufuhr darf nicht auf Grund der Aschenanalyse der Bohnen, sondern des ganzen Kaffeebaumes geschehen. Bezüglich der Vertheilung der mineralischen Bestandtheile ist zu bemerken, dass die Menge an Kali bis zum Samen ständig zunimmt, je weiter das bebetreffende Organ von der Wurzel entfernt ist, und dass der Kalk umgekehrt vom Stamm aus in gleicher Richtung abnimmt. Weniger regelmässig ist die Ablagerung der Phosphorsäure. Die schliessliche Concentration im Samen allein bleibt unverkennbar. Wein.

*V. Vedroedi, das Kupfer als Bestandtheil der Sandböden und unserer Culturgewächse. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **23**, 776. In einer Reihe von Gartenerden wurden 0,01 bis 0,15 % Kupferoxyd gefunden. In den Pflanzen wurden folgende Kupferoxydgehalte constatirt:

Eichenholz . . .	0,06	Gerste . . .	0,12	Pferdebohnen . . .	0,38
Eichenblätter . .	0,02	Hafer . . .	0,35	Saubohnen	0,33
Eicheln	0,04	Moorhirse . .	0,11	Mais 1.	0,39
Weizen (Herbst) .	0,21	Durrahirse .	0,30	„ 2.	0,06
„ (Frühjahr)	0,11	Buchweizen .	0,87		
Roggen	0,19	Fisolen, schwarz	0,04		

Die Samen enthalten durchschnittlich 4 Mal so viel Kupfer in Procenten als der Boden. Wein.

*R. Otto, über Aufnahme und Speicherung von Kupfer durch die Pflanzenwurzeln. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **23**, 780. Die Pflanzen werden in kupfersulfathaltigem Wasser geschädigt; das Wurzelsystem und die oberirdischen Theile erfahren eine ganz abnorme Ausbildung. Die Pflanzen, Erbsen, Bohnen, Mais, nahmen selbst in längerer Zeit so gut wie gar kein Kupfer auf. Lebendes Protoplasma lässt Kupferlösung osmotisch sehr schwer, viel-

leicht gar nicht eindringen. Wohl aber kann Kupferlösung die Zelle tödten. In den oberirdischen Theilen liess sich nie Kupfer nachweisen.

Wein.

*P. Petit, Einfluss des Eisens auf die Keimung der Gerste. Compt. rend. **117**, 1105—1107.

*E. Jensch, Beiträge zur Galmeiflora. Zeitschr. f. angew. Chemie 1894, 14. Auf den Halden des lettigen, sogen. weissen Galmei's in Oberschlesien entwickelt sich innerhalb weniger Jahre eine spärliche Flora; man beobachtet Taraxacum officinale Web, Capsella Bursa Pastoris Much., Plantago lanceolata L., Tussilago Farfara L. und Polygonum aviculare. Die beiden letzteren wurden eingehend untersucht, weil sie die weitgehendsten Abänderungen der Stammeseigenschaften zeigten und zwar mit folgendem Ergebniss:

		Tussilago Farfara			Polygonum aviculare		
		Wurzeln %	Blattstiele %	Blattscheibe %	Wurzeln %	Stengel %	Blätter %
Halde I	Wasser . . .	90,70	89,35	88,21	86,25	88,92	87,31
	Trockensubstanz .	9,30	10,65	11,79	13,75	11,08	12,69
	Asche . . .	4,62	4,03	5,68	6,89	4,50	5,22
	Kohlens. Zink in der Asche .	2,51	1,75	2,90	1,75	2,25	1,24
Halde II	Wasser . . .	89,44	86,52	86,47	85,63	88,52	86,25
	Trockensubstanz .	10,56	13,48	13,53	14,37	11,48	13,75
	Asche . . .	5,17	4,51	6,45	6,20	4,77	4,82
	Kohlens. Zink in der Asche .	3,26	1,63	2,83	1,93	2,86	1,49
Zinkfreier Boden	Wasser . . .	81,06	82,41	81,85	82,45	79,63	78,52
	Trockensubstanz .	18,94	17,59	18,15	17,55	20,37	21,48
	Asche . . .	3,72	3,47	3,66	3,96	4,55	3,80

Die grosse Ansammlung mineralischer Stoffe bei den auf Galmeiboden gewachsenen Pflanzen dürfte zurückzuführen sein auf den Reiz, den die in relativ grosser Menge aufgenommenen Zinksalze auf die Gewebe ausübten, und auf das Bestreben, diese Wirkungen durch Gegenmittel auszugleichen.

Wein.

*S. W. Johnson, chemische Veränderungen von Tabakblättern beim Fermentiren. Biedermann's Centralbl. f.

Agriculturchemie **28**, 427. Die chemischen Veränderungen sind aus den Resultaten folgender Analysen ersichtlich. (A = zuerst gebrochene obere Blätter der Tabakstaude, die nicht völlig reif waren; B = untere bei der Ernte etwas überreife Blätter an den Stengeln, C = die besten Blätter.)

	A		B		C	
	Nicht fermentirt	Fermentirt	Nicht fermentirt	Fermentirt	Nicht fermentirt	Fermentirt
Wasser	23,50	23,40	27,40	21,10	27,50	24,90
Reinasche	14,89	15,27	22,85	25,25	15,84	16,22
Nikotin	2,50	1,79	0,77	0,50	1,26	1,14
Salpetersäure	2,89	1,97	2,39	2,82	2,59	2,35
Ammoniak	0,67	0,71	0,16	0,16	0,33	0,47
Proteïn	12,19	13,31	6,69	6,81	11,31	11,62
Holzfaser	7,90	8,78	7,89	8,95	9,92	10,42
Stärke	3,20	3,36	2,62	3,01	2,89	3,08
Sonstige Extractstoffe	29,39	27,99	26,28	28,36	25,52	26,88
Aetherextract	3,87	3,42	2,95	3,04	2,84	2,92

Wein.

*V. Vedrödi, eine Studie über die Verbrennlichkeit des Tabaks. Landwirth. Vers.-Stat. **45**, 295. Der Gehalt an Asche hängt in erster Linie von der Reife ab; die Grundblätter sind am reichsten, die Spitze und die ganz unreifen Blätter am ärmsten an Mineralbestandtheilen. Ein Einfluss der Düngung auf den Aschengehalt war nicht wahrnehmbar. Dagegen hatte die Düngung mit schwefelsaurem und kohlensaurem Kali vermindernd auf den Chlorgehalt des Tabaks gewirkt. Der Kaligehalt war in den mit Kalisalzen gedüngten Tabaken am geringsten. Wein.

*F. Nobbe und L. Hiltner, die ungleiche Wirkungskraft der Knöllchenbakterien auf die verschiedenen Leguminosen. Magdeburger Ztg. 1894, Nr. 68. Es werden folgende Sätze aufgestellt, deren volle Richtigkeit zu beweisen, die bisherigen Versuche jedoch nicht ausreichen. Die Knöllchenbewohner der verschiedenen Leguminosengattungen, selbst der Mimosaceen, repräsentiren eine Art, Bacterium radicicola Beyerinck; dieselbe wird jedoch durch die Pflanze, in deren Wurzel sie lebt, so energisch beeinflusst, dass ihre Nachkommen volle Wirkungsfähigkeit nur noch für jene Leguminosenart besitzen, zu welcher die Wirthspflanze gehört, für alle übrigen aber dieselbe mehr oder minder verlieren. Eine Leguminose bildet bei der Aussaat in

einen beliebigen Boden nur dann Knöllchen an ihren Wurzeln, wenn in demselben die neutrale oder gerade die der betreffenden Pflanzenart entsprechende Bakterienform vorhanden ist. Wein.

*A. Schmitter, die Impfung des Lehmbodens zu Lupinen mit bakterienreicher Erde. Botan. Centralbl. **57**, 25. Die Impfung mit bakterienreicher Erde zu Lupinen hatte auf rationell bearbeitetem Boden keinerlei Erfolg; dagegen wurde auf rohem, der Ackerkultur noch nicht unterlegenen Boden ein Einfluss der Impfung beobachtet, der schon durch das kräftigere Lupinenwachsthum deutlich sichtbar war. Wein.

*F. Nobbe und L. Hiltner, vermögen auch Nichtleguminosen freien Stickstoff aufzunehmen? Landwirth. Vers.-Station. **45**, 155. Die Erbsen (und jedenfalls alle bakterienknöllchentragenden Pflanzen) nehmen in Bezug auf die Stickstoffaufnahme eine völlig isolirte Stellung ein und sind nicht nur gradweise von den knöllchenfreien Pflanzen verschieden. Senf, Buchweizen und Hafer haben nicht selbst den Stickstoff aufgenommen, welcher zur Bereicherung des Bodens führt. Diese vollzieht sich im Boden selbst und zwar durch Vermittelung gewisser Bodenbakterien, welche atmosphärischen Stickstoff assimiliren, ihn in Salpetersäure umwandeln und so den Pflanzen nutzbar machen. Wein.

*J. P. Lotsy, ein Beitrag zur Frage der Aufnahme freien Stickstoffes durch den Senf. U. St. Departem. of agriculture office of Experim. Stat. Bull. **18**. Der Behauptung, der Senf könne bemerkenswerthe Mengen freien Stickstoffes bei Abwesenheit von Nitraten im Boden aufnehmen, tritt Verf. mit seinen Versuchen entgegen. Bei Sand- und Wasserculturen stellte sich heraus, dass bei Pflanzen ohne Stickstoffzufuhr in der Nahrung baldigst Stickstoffhunger und in kurzer Zeit Absterben eintrat. Senfpflanzen mit Stickstoffzufuhr gedeihen vollständig normal. Sowohl weisser wie schwarzer Senf können bei Abwesenheit gebundenen Stickstoffes durchaus nicht gedeihen. Wein.

*P. Wagner, Stickstoffaufnahme durch Senf. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **23**, 854. Atmosphärischer Stickstoff wird durch Senf nicht assimilirt. Die Erntehöhe des Senfs ist in stickstoffarmen Böden durchaus abhängig von der Grösse der Stickstoffdüngung. Wein.

*G. Liebscher, Stickstoffaufnahme durch Senf. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **23**, 854. Der Senf nimmt wohl direkt keinen atmosphärischen Stickstoff auf, ist aber wahrscheinlich sehr befähigt, den Knöllchenbacterien der Leguminosen ihren gesammelten Stickstoff zu entziehen; namentlich bei üppigem Wachsthum. Die im Boden verbleibenden Knöllchenbacterien können

auch ohne Symbiose mit Leguminosen Stickstoff aus der Luft aufnehmen. Wein.

*Salfeld, Vernichtung der Leguminosepilze durch Aetzkalk. Deutsche Landwirth. Presse 1894, No. 83. Mit Aetzkalk gedüngte Leguminosenpflanzen waren ausnahmslos ohne Knöllchen an den Wurzeln; sie nahmen deshalb keinen Stickstoff auf, zeigten Stickstoffhunger. Der Grund war, dass der Aetzkalk bei Verwendung der Impferde noch nicht in kohlensauren Kalk umgewandelt war. Wein.

*Bréal, Ernährung der Pflanzen durch Humus und organische Substanzen. Annal. agronom. **20**, 353. Auch die höheren Pflanzen können organische Substanz aufnehmen und gut verwerthen. Wein.

Landwirthschaftliches.

*J. Schulte, über die Wirkung der Chlorverbindungen auf das Pflanzenwachsthum und den Stärkemehlgehalt der Kartoffeln. Magdeburger Ztg. 1894, No. 244. Die Chlorverbindungen in den Kalisalzen üben in keiner Weise einen schädlichen Einfluss auf das Pflanzenwachsthum aus, insbes. bewirken sie keine Depression des Stärkemehlgehaltes der Kartoffeln. Wein.

*Wypfel, über den Einfluss der Chloride auf das Wachsthum der Pflanzen. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **23**, 852. Die Chloride von Magnesium, Calcium, Kalium und Ammonium zeigten Anfangs einen günstigen, später, wenn die Concentration im Boden eine zu hohe geworden ist, einen schädlichen, schliesslich sogar tödtlichen Einfluss. Die Chloride von Lithium und Mangan heben schon in $^1/_2$ und $1^0/_0$-Lösungen das Wachsthum der Pflanzen beinahe ganz auf und bewirken den Tod nach wenigen Tagen. Das Chlornatrium steht zwischen beiden Gruppen. Die Wirkung der Chloride hängt auch vom Wasser ab und wird um so intensiver, je stärker die Lösung ist. Wein.

*M. E. Jaffa, Untersuchung von Futterstoffen. Analysen von Alfalfa Heu, Weizen und seinen Nebenproducten. Report of work of the agricultural experiment stations of the University of California, for the year 1892/93 and part of 1894. Sacramento 1894, 214—217.

*F. W. Woll, Zusammensetzung der Futterstoffe. Tenth annual report, agricultural experiment station, University of Wisconsin, Madison 1894, 288—299.

*A. Wolkoff, der Hafer, seine chemische Zusammensetzung und sein Nährwerth. Ing.-Diss St. Petersburg 1894.

*H. P. Armsby und E. H. Hess, Baumwollsamen-Futter für Milchkühe. Pennsylvania state college agricultural experiment station, Bull. No. 28, Juli 1894.

*F. H. Werenskiold und E. Solberg, die chemische Zusammensetzung und Verdaulichkeit von norwegischen Futtergräsern. Tidsskrift for de norske Landbrog 1894, 190. Die untersuchten Gräser zeigten folgende Zusammensetzung:

	Wasser	Asche	Proteïn	Fett	N-freie Extractstoffe	Rohfaser
Phleum pratense . .	15,00	4.01	4,75	1,84	47,79	26,91
Festuca elatior . .	15,39	5,36	5,34	2,17	44,45	27,29
Avena elatior . . .	16,91	4,45	5,19	1,99	46,13	25,33
Dactylis glomerata .	17,52	6,88	6,82	3,00	39,40	26,38
Agrostis stolonifera .	16,54	5,09	7,07	1,94	42,29	27,07
Bromus arvensis . .	16.44	3,71	4,19	1,50	44,56	29,60
Alopecurus pratensis	12,42	6 00	7,63	2,81	42,77	6,00

Für Proteïn wurden folgende Verdauungscoefficienten ermittelt:

Phleum pratense . . .	72,3—83,0 %,	im Mittel 74,35
Festuca elatior	70,4—80,5 „	„ „ 75,3
Avena elatior	—	„ „ 85,6
Dactylis glomerata . .	73,6—78,35 „	„ „ 75,9
Agrostis stolonifera . .	65,1—71,8 „	„ „ 68.5
Bromus arvensis . . .	—	„ „ 77,6
Alopecurus pratensis . .	—	„ „ 75,8

Wein.

*Paul Wagner, über Melassefutter. Zeitschr. f. d. landwirth. Ver. d. Grossherzogth. Hessen 1894, 14. Das frisch und angenehm riechende, trockene und haltbare Futter war hergestellt durch Vermischen von Palmkernmehl mit Rübenmelasse und enthielt: 10.49 % Wasser, 14,78 % Proteïn, 4,60 % Fett, 48,68 % stickstofffreie Extractstoffe (darin 22,36 % Zucker), 15,08 % Holzfaser und 6,37 % Asche. Wein.

*L. Grandeau, über die Verwendung der Rückstände der Ciderbereitung zur Ernährung des Rindviehes. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie 23, 487. Die Menge dieser Rückstände beträgt jährlich in Frankreich 24000 Tonnen. Sie ent-

halten frisch 69,6, eingesäuert 44,3 % Wasser. Ihre Trockensubstanz ist folgendermaassen zusammengesetzt:

	Nicht gesäuert	Eingesäuert
Proteïn	5,96	8,44
Fett	2,50	7,18
Stickstofffreie Extractstoffe	66,99	57,81
Holzfaser	18,80	22,80
Asche	6,10	3,77

Wein.

*V. Schenke, über getrocknete Maisschlempe. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie 22, 557. Die Maisschlempe, herrührend von 95 % Mais und 5 % Malz ist jetzt viel gleichmässiger und günstiger zusammengesetzt in Folge der vervollkommneten Fabrikationsweise. Sie enthält im Mittel aus 77 Analysen der Versuchsstation Breslau 9,0 % Wasser, 26,92 % Proteïn, 12,18 % Fett, 39,20 % stickstofffreie Extractstoffe, 5,90 % Holzfaser, 6,80 % Asche. Wein.

*P. Gay, vergleichende Untersuchungen über den Nährwerth von Futter- und Zuckerrüben. Annal. agronom. 20, 200. Die Zuckerrüben sind leichter verdaulich als die Futterrüben. Auch der hohe Gehalt der letzteren an Salpeter könnte den Nährwerth vermindern; doch ist dieser Einfluss zu unbedeutend. Wein.

*E. Wüstenhagen, Verwendung der Melasse zu Futterzwecken. D. Landwirth 1894, No. 26. Die erwärmte Melasse wird in feinster Vertheilung mit abgepressten Rübenschnitzeln in einem Verhältniss von 1 : 2 vermischt, wobei die Melasse vollständig aufgesaugt wird. Das getrocknete, nicht schmierige Gemenge enthält, verglichen mit Trockenschnitzeln ohne Melasse, folgende Bestandtheile:

	Wasser	Proteïn	Fett	N-freie Extractstoffe	Holzfaser	Asche
Trockenschnitzel mit Melasse	9,00	8,90	0,35	59,45	14,40	7,90
„ ohne „	10,65	7,75	0,50	56,40	18,95	5,75

Wein.

*Gerlach, Zubereitung eines Melassefutters. Fühling's landwirth. Ztg. 1894, 392. Durch Mischen von 1 Theil Melasse und 2 Theilen entbitterten Lupinen und Trocknen des Gemenges wird ein wohlschmeckendes, haltbares Futter von nachstehender Zusammensetzung hergestellt: 3,58 % Wasser, 29,75 % Proteïn, 3,26 % Fett, 43,92 % N-freie Extractstoffe, 13,57 % Rohfaser, 5,92 % Asche. Wein.

*H. Winberg, über einen Fütterungsversuch mit getrockneten Diffusionsrückständen aus Rübenzuckerfabriken.

Tidskrift för landtmän. 1894, 15. 509. 1 Kgr. mittelgutes Heu oder 0,63 Kgr. Weizenkleie lassen sich durch 1 Kgr. getrocknete Rübenschnitzel vollständig ersetzen. Ein hervorzuhebender Vortheil des Schnitzelfutters ist die Erhöhung des Körpergewichtes. Wein.

*F. Werenskiold, Untersuchungen über einige giftige Bestandtheile des Rapskuchen. Tidskrift for det norske Landbrug 1894, 57. Brassica glauca (gelber indischer Raps) ohne Beimengungen enthielt 6,10% Wasser, 23,28% Proteïn, 42,80% Fett, 10,16% N-freie Extractstoffe, 14,26% Holzfaser, 3,40% Asche. 28,7% des Gesammtstickstoffes waren als Nichteiweiss vorhanden. Die Samen enthielten 0,45% Senföl (= 0,70% in den Presskuchen), was schon die Schädlichkeit bedingt, ausserdem 0,028—0,047% Rhodan und 1,72 bis 1,78% Lecithin. Wein.

*H. Boiret, Baumblätter als Viehfutter. Annales agronom. 20, 124. Im französischen Departement Lozère wird das Laub der Esche, Eiche, Ulme, Robinie (fälschlich Akazie genannt), Erle, Weide, des Feld-Ahorns, Maulbeerbaumes etc. an Milchvieh, Zugochsen, Schafe verfüttert. Da bei Verfütterung der Robinie Todesfälle vorkamen, stellte Verf. Fütterungsversuche mit Kaninchen, Schafen, Pferden und Eseln an. Auch die Blätter von Cytisus (des falschen Ebenholzbaumes) wurden, weil leicht mit den Robinienblättern zu verwechseln, zu den Versuchen herangezogen. Von August bis November geerntete Robinienblätter erwiesen sich als unschädlich. Cytisusblätter, jung sehr giftig, scheinen, im Herbst geerntet, alle Schädlichkeit verloren zu haben. Der Genuss der Cytisusrinde ist für Pferde tödtlich. Wein.

*A. Könyöki, über den Nährstoffgehalt von Maulbeerlaub und Reisig. Oester. Landw. Wochenbl. 1894, 91. Die untersuchten Blätter waren gesund und gut entwickelt, die Reisige von solchen Zweigen, deren grösster Durchmesser 0,5 Cm. nicht überschritt. Die Analysen ergaben folgendes Resultat:

	Wasser	Roh-Proteïn	Reines Proteïn	Fett	Stickstofffreie Extractstoffe	Holzfaser	Asche
Laub jüngerer Bäume	13,42	19,58	18,20	8,20	36,20	9,20	13.39
„ älterer Bäume	15,91	21,38	18,15	6,86	33,56	9,21	13,08
Reisig jüngerer Bäume	56,94	19,47	16,84	4,20	2,09	14.61	2,69
„ älterer Bäume	36,15	20,02	16,48	4,25	6,20	27,25	6.13

Bei den jungen Bäumen ist das Laub reicher an Fett, aber ärmer an Proteïn als bei älteren Bäumen. Beim Reisig ist der Fettgehalt

nahezu gleich und der Proteïngehalt bei jüngeren Bäumen grösser als bei älteren. Wein.

*Baessler, zum Futterwerth von Astragalus glycyphyllos (Süss-Tragant, Steinwicke etc.). Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie 23, 599. Diese Leguminose zeigt in trockenen und nassen Jahrgängen ein üppiges Wachsthum. Die untersuchten Pflanzen waren sämmtlich ältere Individuen, welche in den schwärzlichen Hülsen reife Samen enthielten. Bei der Analyse wurde gefunden:

	Ganze oberirdische Pflanze %	Stengel %	Blätter %
Wasser	64,67	71,12	61,95
Proteïn	4,67	1,89	6,89
Fett	1,18	0,53	1,41
Stickstofffreie Extractstoffe	15,00	12,47	16,06
Holzfaser	12,32	12,70	10,62
Asche	2,16	1,29	3,07

Diese Pflanze entspricht auch im Stadium der Samenreife noch einem mittelguten Rothklee. Wein.

*G. Baumert und K. Halpern, chemische Zusammensetzung und Nährwerth des Samens von Chenopodium album. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie 23, 557. Chenopodium wird schon seit langer Zeit als Ersatz für Roggen benützt, z. B. in Russland. Es enthält 12,22 % Wasser, 15,29 % Proteïn, 40,73 % stickstofffreie Extractstoffe, 20,31 % Holzfaser, 4,94 % Asche. Der Proteïn- und Fettgehalt ist also grösser als bei Roggen; dagegen ist es physiologisch geringwerthiger wegen der geringeren Verdaulichkeit und des hohen Aschen- und Holzfasergehaltes. Wein.

*G. Baumert und K. Halpern, über Chenopodin und den Nachweis des Chenopodiumsamens in Mahlproducten. Biedermanns Centralbl. f. Agriculturchemie 23, 561. Brot aus Chenopodiumsamen ist für die menschliche Ernährung untauglich. Das Chenopodin, welches Engelhardt und Reinsch (Archiv d. Pharmacie 1848, 292) in Chenopodiumsamen gefunden haben wollen, konnte Verf. nicht auffinden, wohl aber eine dem Betain verwandte Substanz. Ebenso wurde ein ätherisches Oel und eine cholesterinähnliche Substanz in ganz geringen Mengen nachgewiesen. In Mahl-

producten kann man Chenopodiumsamen durch die blassrosa bis tiefrothe Färbung bei Berührung mit Weingeist, der mit Salzsäure angesäuert ist, nachweisen. Wein.

*M. E. Jaffa, über die Zusammensetzung von Lathyrus sylvestris. Experiment Station Record V, 4, 732. Die in Californien gewachsene Pflanze enthielt 63,48 % Wasser und in der Trockensubstanz 22,18 % Proteïn, 4,42 % Fett, 38,34 % stickstofffreie Extractstoffe, 26,45 % Holzfaser, 8,61 % Asche. Wein.

*A. v. Solemacher, Lathyrus sylvestris Wagneri als Futterpflanze und Fütterungsversuche mit derselben. Deutsche landwirth. Presse 1894, No. 92. Lathyrus sylvestris kann als ausschliessliches Rauhfutter und unter Beigabe anderer Futtermittel verfüttert werden; letzteres wird wegen des hohen Proteïn- und Fettgehaltes die häufigere Verwendung sein. Lathyrus sylvestris wird als Heu zur richtigen Zeit abgemäht und als Ensilagefutter vom Vieh anstandslos und mit Behagen genommen. Ungern wird es gefressen, wenn es nach der Blüthe, resp. mit Schotenansatz verfüttert wird. da es dann bitter schmeckt. Wein.

*A. Müntz, über Verwendung der Rebenblätter als Viehfutter. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie 23, 397. Rebenblätter empfehlen sich in futterarmen Zeiten sehr als Viehfutter; man erntet von einem Hektar Weinberge 1016—2659 Kgrm. Blätter, was der Heuernte einer mittleren Wiese entspricht. Sie enthalten 8,90 bis 14,28 % Proteïn, 3,51—6,61 % Fett, 44,38—52,47 % sticktofffreie Extractstoffe, 7,28—9,46 % Holzfasser, 7,95—12,79 % Asche bei 15 % Wassergehalt. In der Zusammensetzung entsprechen also die Rebenblätter einem guten Luzerneheu. Die Thiere nehmen sie in frischem und getrocknetem Zustand und als Pressfutter gerne auf. Wein.

*A. Ch. Girard, über Verfütterung von Blättern und Zweigen. Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie 23, 398. Kleine Zweige (bis zu 0,5 cm Durchmesser) sollen mit deren Blättern gemeinsam verfüttert werden. Es enthalten bei 12 % Wasser:

	Proteïn	Fett	Stickstofffreie Extractstoffe	Holzfaser	Asche
Buchenblätter . .	10,48 %	1,02 %	57,57 %	16,34 %	2,63 %
Kastanienblätter . .	12,00 „	2,53 „	56,70 „	12,62 „	4,15 „
Buchenreisig . . .	3,21 „	1,42 „	51,38 „	30,41 „	1,58 „

Wein.

*H. Lehnert, Verfütterung entbitterter Lupinen an Pferde und Rinder. Deutsche landwirth. Presse 1894, 215. Die nach dem Lehnert'schen Verfahren entbitterten Lupinen eignen sich nur für

Jungvieh, nicht aber für Pferde und Milchvieh. Bei Pferden zeigte sich verminderte Fresslust und Koliken, bei Milchvieh erhielten Milch und insbesondere Butter einen bitteren Geschmack. Wein.

*Fesca, Verfahren zur Conservirung von Schlempe. Zeitschrift f. Spiritusindustrie 17, 62. Die Schlempe wird durch Centrifugiren in ihre festen und flüssigen Bestandtheile getrennt. Vorher wird ihr Rauhfutter, Heu oder Strohhäcksel zugesetzt, damit sich die festen Bestandtheile leicht an das faserige Material ansetzen können. Das haltbare Mischfutter zeigt im Vergleich mit Heuhäcksel allein folgende Zusammensetzung:

	Mischfutter %	Heu %
Wasser	7,00	9,24
Proteïn	19,37	9,56
Fett	4,86	3,01
Stickstofffreie Extractstoffe	33,22	46,25
Holzfaser	29,75	26,00
Asche	5,80	5,94

Von 100 Theilen Eiweiss des Mischfutters sind 81,95 Theile verdaulich. Das Mischfutter empfiehlt sich da, wo eine Verstärkung des Eiweissgehaltes der Ration angebracht ist. Wein.

*A. Houzeau, über die Verwerthung von Birnen und Aepfeln als Viehfutter. Deutsche landwirth. Presse 1894. 75. Aepfel und Birnen haben einen Wassergehalt von etwa 82%. Ihre Trockensubstanz ist zusammengesetzt:

	Aepfel: %	Birnen: %
Proteïn	1,30	1,25
Fett	1,29	0,40
Kohlehydrate	74,00	54,85
Sonstige Exstractstoffe	14,89	25,02
Holzfaser	7,10	16,50
Asche	1,42	1,98

Der Futterwerth ist demnach ein sehr geringer und müssen insbesondere proteïnreiche Futtermittel beigefüttert werden. Wein.

*R. Pfister, über ölliefernde Compositenfrüchte, Buchnusskuchen und Wallnusskuchen. Landwirth. Vers.-Stationen 43, 441. Von den ersteren wurden Nigerkuchen (Guizotea oleifera) und Madiakuchen untersucht. Die Analysen ergaben für die Trockensubstanz:

	Nigerkuchen %	Madiakuchen %	Buchnuss %	Wallnuss %
Proteïn	32,2	31,85	36.27	30,71
Fett	5,46	12,80	9,02	19,39
N-freie Extractstoffe	23,53	15,05	29,42	29,13
Holzfaser	19,57	22,45	7,70	4,33
Asche	8,01	7,72	7,12	5,07

Der Buchnusskuchen ist durch einen Gehalt an Cholin charakterisirt. Wein.

*L. Grandeau, Roggenbrot als Futter für Pferde. Journ. d'agricult. prat. 1894, No. 8, 265. Der Hafer soll ersetzt werden durch ein aus Roggenmehl und Kleie hergestelltes Brot. Verf. liess ein solches herstellen mit folgender Zusammensetzung: 27,60% Wasser, 8,95% Proteïn, 1,60% Fett, 56,60% Kohlehydrate, 3,35% Holzfaser, 1,90% Asche. Dieses Brot steht im Nährwerth dem Hafer nicht nach und bewährte sich bei Versuchen mit Pferden sehr gut. Wein.

*W. A. Henry, Versuche zur Fütterung der Schweine, ausgeführt 1882—1893. Tenth annual report, Agricultural experiment station, University of Wisconsin, Madison. 1894, 10—54. I. Studie über die Futtermenge, welche für eine bestimmte Gewichtszunahme vor und nach der Entwöhnung erforderlich ist. II. Veränderung des Körpers des Schweins durch die Fütterung. III. Die für eine bestimmte Gewichtszunahme erforderliche Futtermenge. IV. Der Einfluss der Zubereitung des Futters auf die Gewichtszunahme.

*W. A. Henry, Fütterungsversuche an Kälbern und Ochsen, ausgeführt 1882—1893. Ibid., pag. 55—63.

*W. A. Henry, Fütterungs- und Verdauungsversuche an Milchkühen. Fütterungsversuche mit Maisfutter. Ibid., pag. 64—67.

*W. A. Henry, F. W. Woll, F. G. Short, Fütterungsversuche mit eingesäuertem und mit trockenem Maisfutter, Ibid., pag. 68—76.

*H. P. Armsby, F. W. Wohl, W. A. Henry, F. H. King, F. G. Short, andere Fütterungs- und Verdauungsversuche an Milchkühen. Ibid., 76—93.

*W. A. Henry und J. A. Craig, Fütterungsversuche an Schafen. Ibid., pag. 97—115.

459. O. Kellner, über die Verdaulichkeit der Sägespähne.
460. F. Lehmann, ein Beitrag zur Kenntniss der Nothfutterstoffe.
461. L. Grandeau, das Einsäuern von Futterreisig und die Ernährung des Rindviehs mit Reisig.
462. Fr. Lehmann, O. Hagemann und N. Zuntz, zur Kenntniss des Stoffwechsels beim Pferde.

463. G. Kühn, F. Gerber, E. Kieselinsky, A. Schmidt, O. Kellner (Berichterstatter), Versuche über die Verdaulichkeit von frischen Biertrebern und Fleischmehl.
464. G. Kühn, F. Gerber, A. Thomas, R. Struve, O. Kellner (Berichterstatter), Versuche über die Verdaulichkeit von Erdnusskuchen und Fleischmehl.
465. G. Kühn, A. Thomas, O. Neubert, O. Kellner, Versuche über die Verdaulichkeit der bei der Darstellung ätherischen Kümmel- und Fenchelöls durch Destillation gewonnenen und getrockneten Rückstände der Kümmel- und Fenchelsamen, des sog. extrahirten Kümmels und Fenchels.
466. G. Kühn, G. König, O. Böttcher, O. Kellner, Versuche über die Verdaulichkeit der Roggenkleie und der getrockneten Biertrebern.
467. G. Kühn, B. Gerdes, G. Koch, E. Raab, O. Kellner, Versuche über die Verdaulichkeit des Reisfuttermehles.
468. G. Kühn, A. Köhler, P. Mielcke, F. Pasche, O. Kellner, Versuche über die Verdaulichkeit des Baumwollsaatmehls.
469. G. Kühn, A. Köhler, P. Lösche, B. Hötte, O. Kellner, Versuche über die Verdaulichkeit der bei der Darstellung ätherischen Oels durch Destillation gewonnenen und getrockneten Rückstände der Anissamen, des sog. extrahirten Anis.
470. G. Kühn, R. Schoder, W. Zielstorff, A. Moye, O. Kellner, Versuche über die Verdaulichkeit des Cocosnusskuchenmehls.
471. G. Kühn, O. Böttcher, R. Schoder, W. Zielstorff, F. Barnstein, O. Kellner, Versuche über die Verdaulichkeit der Mohnkuchen.
472. G. Kühn, A. Thomas, O. Böttcher, A. Köhler, W. Zielstorff, F. Barnstein, O. Kellner, Untersuchungen über die Verdauung stickstoffhaltiger Futterbestandtheile durch Behandlung mit Magen- und Pankreasextracten.
473. G. Kühn, A. Thomas, E. Martin, H. Lankisch, G. König, O. Kellner, Fütterungs- und Respirationsversuche mit volljährigen Ochsen über die Fettbildung aus Kohlehydraten und die Beziehungen des Futters zur Ausscheidung von Kohlenwasserstoffen.
474. H. Weiske, über die Menge und Zusammensetzung des Magen- und Darminhaltes beim Kaninchen nach verschiedenen Zeiten der Nahrungsaufnahme.
475. S. Gabriel und H. Weiske, übt die Aufnahme des Tränkwassers, je nachdem sie ad libitum, vor oder nach dem Füttern stattfindet, einen Einfluss auf die Ausnützung des Futters oder auf den Stickstoffumsatz im Körper aus?

476. J. Neumann, Beitrag zur Kenntniss der Assimilation anorganischer Nährstoffe im Thierkörper.
477. J. Neumann, über den Einfluss des phosphorsauren und kohlensauren Kalkes auf die Körpergewichtszunahme.
*H. Weiske, Versuche über die Wirkung einer Beigabe von Ca-, Sr- resp. $MgCO_3$ zu einem kalkarmen, aber phosphorsäurereichen Futter auf den thierischen Organismus, insbesondere auf die Zusammensetzung des Skelettes. Zeitschr. f. Biologie **31**, 421—448. (Referat im nächsten Bande.)
478. H. Weiske, zur Frage der Bedeutung der Calciumphosphatbeigabe zum Futter für den thierischen Organismus.

---

389. **C. Voit: Gewichte der Organe eines wohlgenährten und eines hungernden Hundes** [1]). Von zwei Hunden desselben Wurfes, von denen der eine verhungerte, wurden die einzelnen Organe gewogen und theilweise Lecithin- und Wasserbestimmungen gemacht. Da der eine (Hunger-) Hund trotz vorhergehender gleicher Ernährung um 2 Kgrm. schwerer war, als der andere, wurde der eigentliche Zweck der Untersuchung, die Abnahme der einzelnen Organe beim Hunger zu bestimmen, nicht erreicht. In Betreff der vielen interessanten Gewichtszahlen muss auf das Original verwiesen werden, hier seien nur folgende Ergebnisse derselben hervorgehoben: 1) Normaler, wohlgenährter Hund. Gewicht des Thieres 15,4 Kgrm. Das Gewicht der Knochen beträgt 15,5 $^0/_0$ des Körpergewichtes, die Knochen der vorderen Extremitäten besitzen beinahe dasselbe Gewicht wie die Knochen der hinteren Extremitäten; der Schädel ist schwerer als eine Extremität und als die Rippen. Ebenso wiegen die Muskeln der vorderen Extremitäten genau soviel als die der hinteren. Nach Abzug des Fettgewebes und Darminhaltes kommt den Muskeln 46,4 $^0/_0$ (sonst 39,7 $^0/_0$) und den übrigen Organen 35,5 $^0/_0$ (sonst 44,8 $^0/_0$) des Körpergewichtes zu. 2) Hund nach 22tägigem Hunger. Das Körpergewicht betrug am ersten Hungertage 17,4 Kgrm., am zweiundzwanzigsten 11,78 Kgrm., es war also um 32 $^0/_0$ gesunken. Das Gewicht der Knochen ist 26,8 $^0/_0$ des Körpergewichtes, das Verhältniss der Gewichte der einzelnen Knochen dasselbe wie beim wohlgenährten Hunde. Das Fett ist fast ganz

1) Zeitschr. f. Biol. **30**, 510—522.

geschwunden. Das Gewicht der Muskeln beträgt nur 33,3 %, das der übrigen Organe 39,8 % des Körpergewichtes, nach Abzug des Darminhaltes das der Muskeln 34,4 %, der Knochen 27,7 %, der übrigen Organe 37,9 %. Die Muskeln der vorderen Extremitäten haben mehr abgenommen, als die der hinteren. Die Knochen enthalten etwas mehr Wasser, als die des wohlgenährten Hundes. Gehirn und Rückenmark hatten beim Hungern keinen Gewichtsverlust erlitten, auch der Lecithingehalt war fast der gleiche. Siegfried.

390. **I. Munk: Beiträge zur Stoffwechsel- und Ernährungslehre**[1]. 1) Ueber die obere Grenze für den Ersatz des Nahrungseiweisses durch Leim. Eine Hündin von 16,5 Kgrm. Gewicht wurde durch Eiweiss (Fleischmehl), Fett und Kohlehydrate ins Stickstoffgleichgewicht gebracht. Die tägliche Nahrung bestand aus 75 Grm. Fleischmehl mit 9,16 Grm. N (= 61,3 Grm. Eiweiss) und 11 Grm. Fett; aus 55 Grm. Reis mit 0,57 Grm. N und 44 Grm. Kohlehydrat; aus 50 Grm. Schmalz mit 46,9 Fett. Hierauf folgte eine viertägige Periode, in welcher täglich nur 8,2 Grm. Fleischmehl = 1 Grm. Eiweiss-Stickstoff gegeben und die fortgefallenen 8,16 Eiweiss-Stickstoff durch die gleiche Menge Leim-Stickstoff ersetzt wurde. Es wurde käufliche französische Gelatine verwendet. Der Hund frass die Nahrung an den beiden ersten Tagen auf einmal innerhalb $^1/_2$—$^3/_4$ Stunde, am dritten Tage mit Widerwillen auf zweimal, am vierten Tage auf dreimal. In dieser Periode steigt zunächst der Harnstickstoff etwas, sinkt aber schon am zweiten Tage auf den Werth der Vorperiode, am vierten Tage fällt er sogar unter diesen. Im Mittel sind pro Tag 0,3 Grm. N = 1,9 Grm. Eiweiss = 8,8 Grm. Fleisch angesetzt. In der Nachperiode, in welcher wieder das leimfreie Futter der Vorperiode gegeben wurde, steigt zunächst der Harnstickstoff als Folge des Nahrungswechsels. — Der Versuch zeigt, dass $^5/_6$ des Eiweisses durch Leim ersetzbar sind. Der Hund hat bei Zufuhr von Leim, Kohlehydraten und Fett mit 0,5 Grm. Eiweiss Stickstoffgleichgewicht wenigstens mehrere Tage lang bewahrt. 2) Zur Kenntniss des Stoffverbrauches beim hungernden Hunde. Der Versuch wurde namentlich zur Erkennung der Aus-

[1]) Pflügers Arch. 58, 309—408.

scheidung der Mineralstoffe durch Harn und Koth ausgeführt und lieferte folgende Resultate:

	Wasser gesoffen	Harnmenge	N	Cl	P_2O_5	CaO	MgO	Körpergewicht Kgrm.
Fütterungstag	600	661	16,82	0,266	1,99	0,086	0,094	17,16
1. Hungertag	300	372	5,59	0,162	0,82	0,029	0,036	16,94
2. „	400	390	5,31	0,102	0,901	0,038	—	16,48
3. „	400	379	5,32	0,079	0,996	0.045	0,04	15,85
4. „	400	332	5,28	0,058	1,106	0,070	0,048	15,58
5. „	400	359	5,18	0,056	1,268	0,077	0,05	15,35
6. „	400	356	4,29	0,051	0,776	0,085	0,041	15,16
7. „	400	371	4,66	0,043	1,02	0,086	0,058	14,95
8. „	290	252	3,79	0,05	1,21	0,096	0.057	14,77
9. „	150	174	3,59	0,047	0,883	0,067	0,048	14,49
10. „	105	202	3,74	0,032	0,851	0.074	0,041	14,27
1. Fütterungstag	560	352	7,61	0,157	0,994	0,093	0,079	14,42
2. „	435	432	8,71	0,208	1,206	0,076	0,066	14.51

3) Ueber den vermeintlichen Einfluss der Kohlehydrate auf die Verwerthung des Nahrungseiweisses. Entgegen den Ansichten von Krauss (J. Th. **23**, 457) weist Verf. nach, dass die eiweisssparende Wirkung der Kohlehydrate nicht auf einer Beschränkung der Darmfäulniss und dadurch verursachter besserer Verwerthung des Eiweisses beruht. 4) Ueber den Einfluss einmaliger oder fraktionirter Nahrungsaufnahme auf den Stoffverbrauch [1]). Die N-Bilanz stellt sich bei Fleischfütterung für den Hund günstiger bei einmaliger als bei fraktionirter Nahrungsaufnahme. Die Stickstoffausscheidung durch den Harn ist bei fraktionirter Fütterung grösser, die Zunahme des Körpergewichtes ungefähr ebenso gross, als bei einmaliger. Diese Resultate stehen im Gegensatz zu den von Adrian gefundenen [J. Th. **23**, 459]. Ebenso wie Adrian findet Verf. die Aetherschwefelsäuren und damit die Darmfäulniss durch fraktionirte Nahrungsaufnahme verringert, misst aber diesem Umstande nicht die Bedeutung für die Verwerthung des Eiweisses bei wie jener. Hingegen ist der Eiweissumsatz bei fraktio-

[1]) Auch Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1894, No. 11, p. 193—195.

nirter Aufnahme von gemischter Kost etwas niedriger, als bei einmaliger Futteraufnahme. Die Ausnutzung der Nahrung war gleich günstig in beiden Fällen. In einem 5. Capitel gibt Verf. »Kritisches zur Stoffwechsel und Ernährungslehre«. Siegfried.

391. **C. Adrian: Weitere Beobachtungen über den Einfluss täglich einmaliger oder fraktionirter Nahrungsaufnahmen auf den Stoffwechsel des Hundes** [1]). In Ergänzung einer früheren Arbeit [J. Th. **23**, 459] sollte diese zeigen, wieviel Eiweiss aus der Nahrung bei einmaliger und fraktionirter Aufnahme in das Blut aufgenommen wird. Zu dem Zwecke wurde eine Hündin von 10 Kgrm. Körpergewicht in der ersten Serie während 10 Tagen täglich früh 8 Uhr mit 600 Grm. rohem Pferdefleisch gefüttert. In der zweiten Periode Früh 8 Uhr, Mittags 12 und 4 Uhr, Abends 8 Uhr mit je 150 Grm. Fleisch; in der dritten Periode wurde wieder wie in der ersten einmal gefüttert. Die zweite (IIb) und dritte (IIIb) Periode dauerte ebenso wie die erste 10 Tage, zwischen der ersten und zweiten und zweiten und dritten wurden Uebergangsperioden (IIa und IIIa) von vier Tagen berücksichtigt. Im Harn des Hundes wurde 1) der Stickstoff nach Kjeldahl, 2) die Aetherschwefelsäuren nach Baumann, 3) die Indoxylschwefelsäure nach Obermayer bestimmt. Der Koth wurde zu Beginn und Schluss jeder Serie und Uebergangsperiode mit 3,5 Grm. Thierkohle abgegrenzt. Im Kothe wurde der Stickstoff ebenfalls nach Kjeldahl ermittelt. Es ergaben sich folgende Resultate:

Serie	Gesammt-N-Einnahme	Gesammt-N-Ausgabe	Körpergewicht	Aetherschwefelsäuren als Ba SO_4 pro die
I	204,00	196,59	—	0,2755
IIa	81,60	75,17	Zunahme 370 Grm.	0,1943
IIb	204,00	185,14		0,2174
IIIa	81,60	79,58	Abnahme 100 Grm	0,3080
IIIb	204,00	201,97		0,2993

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 123—136.

Da die Menge der Aetherschwefelsäuren ein Maassstab für den Grad der Fäulniss ist, so ist die Fäulniss und damit die Spaltung des Eiweisses in minderwerthige und werthlose Producte bei fractionirter Nahrungsaufnahme geringer, als bei einmaliger. Es erklärt sich also die Körpergewichtszunahme bei fractionirter Nahrungsaufnahme dadurch, dass die Resorption des Eiweisses beschleunigt ist und dass vorwiegend unverändertes Eiweiss oder erste Hydratationsproducte resorbirt werden, welche im Organismus angesetzt werden können.

Siegfried.

392. **Krug: Ueber die Fleischmast des Menschen**[1]. Verf. behandelt die Frage, was aus dem durch stickstofffreien Nahrungsüberschuss gesparten Eiweiss wird. Wenn sich der thierische Organismus bei zureichender Nahrung im Stickstoff- und Caloriengleichgewichte befindet und man steigert jetzt erheblich die stickstofffreien Energieträger, so wird Eiweiss erspart, doch nur in geringer Menge, der weitaus grösste Theil eines Calorienüberschusses kommt der Fettmast zu Gute (90 %). Bedeuten nun die gesparten Eiweissmengen eine Fleischmast? So lange die gesparte Summe nur klein ist, braucht man nicht anzunehmen, dass Eiweiss zum Gewebeaufbau verwendet wird. Man kann sich vorstellen, dass das ersparte Eiweiss als Reservematerial in Blut und Lymphe kreist. Kr. stand zunächst bei reichlicher gemischter Nahrung, welche ihm 44 Calorien pro Kilo und Tag zuführte, 6 Tage lang annähernd im N-Gleichgewichte. Dann wurden 15 Tage lang Kohlehydrate und Fett um 1700 Calorien pro die vermehrt. Mit dieser Mastdiät wurden täglich 3,3 Grm. N angesetzt, im Ganzen 49,5 Grm. oder 309 Grm. Eiweiss oder 1455 Grm. Muskelfleisch. Die Rechnung ergab, dass ausserdem 2606 Grm. Fett angesetzt und 560 Grm. Wasser verloren wurden. Für Eiweiss wurden 5 %, für Fettansatz 95 % der überschüssigen Calorien verwendet. Der Versuch stellt die Schwierigkeit der Fleischmast in helles Licht; denn um 5 % des Calorienüberschusses in Fleisch überzuführen, waren Nahrungsmengen nöthig, welche von einem nicht angestrengte Muskelarbeit leistenden Menschen nur

[1] Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin, Du Bois-Reymond's Arch. physiol. Abth. 1894, pag. 373—375; vorgetragen von v. Noorden.

vorübergehend und mit Ueberwindung zu geniessen waren. Auf die Dauer ist Fleischmast jedenfalls unmöglich. Andreasch.

393. **F. Hirschfeld: Ueber den Eiweissverlust bei Entfettungscuren** [1]). Neuere Versuche an Patienten zeigen, dass bei Herabsetzung der Nahrung auf die Hälfte des Bedarfes bei einzelnen Fettleibigen der Eiweissverlust nicht geringer ist, als bei anderen mageren Personen; in manchen Fällen verlieren die Fettleibigen nur wenig Eiweiss. Der im Anfang der Inanition meist hohe Eiweissverlust wird bei fortgesetzter Cur geringer. Verf. hält den Eiweissverlust nicht für durchaus schädlich und weist darauf hin, dass Schwächezustände bei den Entfettungscuren meist erst bei fortgesetzter Cur, wenn der Eiweissverlust gering ist, eintreten. Die zumeist getriebene Einschränkung der Nahrungseinfuhr sei die Ursache der Schwächezustände. Verf. empfiehlt bei Behandlung der Fettleibigkeit solche Nahrungsmittel, welche bei verhältnissmässig geringem Nährgehalt Sättigungsgefühl hervorrufen und den Magen beschäftigen.

Siegfried.

394. **Armin Landauer: Untersuchung der Wirkung der Wasserentziehung auf den Stoffwechsel** [2]). Verf. hat bei Berücksichtigung des normalen Wasserbedarfes des Organismus weissen Mäusen das Wasser theilweise oder gänzlich entzogen. Zum Zwecke der theilweisen Wasserentziehung wurde kein Trinkwasser gegeben, was nach Untersuchungen des Verf. beiläufig 75 % des Gesammtwassererfordernisses ausmacht; hierauf wurden die Versuchsthiere in gewöhnlicher und trockener Atmosphäre gehalten: sie lebten mit gleichbleibendem oder gesteigertem Körpergewicht. Während dieser Wasserentziehung hob sich die Menge der aufgenommenen Nahrung um 15—30 %. Bei gänzlicher Wasserentziehung, d. h. bei Entziehung des Trankes und Verfütterung trockenen Futters, lebten die Thiere höchstens 58 Tage, und unter denselben Verhältnissen, aber überdies noch durch Einschliessen in einen Raum mit trockener Luft, im Durchschnitt nur 5 Tage. Ging der gänzlichen

1) Berl. klin. Wochenschrift 1894, pag. 621—626. — 2) Orvosi hetilap, Budapest. 1894, S. 17.

Wasserentziehung die partielle voraus, so betrug die Lebensdauer der Thiere noch 42 Tage. Bei gänzlicher Entziehung von Trank und Nahrung betrug die Lebensdauer 3 Tage. Aus den Untersuchungen geht Folgendes hervor: 1) Der thierische Organismus ist im Stande, den Wasserbedarf bis zu einem gewissen Grad der Entziehung desselben, ohne Schaden zu nehmen, durch einen gesteigerten Stoffwechsel zu ersetzen. 2) Den durch gänzliche Entziehung des normalen Wasserbedarfes bei gewöhnlicher Atmosphäre oder den durch vorausgehende Wasserentziehung in trockener Atmosphäre eintretenden Wassermangel können die Thiere nur unter Schädigung des Organismus ersetzen; in Folge dessen ihre Lebensdauer beiläufig auf das Zehntel reducirt wird. 3) Den durch gänzliche Entziehung des Wassers in trockener Luft eintretenden Wassermangel können die Thiere nicht ersetzen; in Folge dessen ihr Verenden in durchschnittlich 2 Tagen nach Beginn des Versuches eintritt. Liebermann.

395. **Armin Landauer: Ueber den Einfluss des Wasserbedarfes auf den Stoffwechsel und die Lebensdauer**[1]. In der vorstehenden Arbeit theilte Verf. die Resultate über die Untersuchung der Lebensdauer weisser Mäuse bei partieller und gänzlicher Wasserentziehung mit. In gegenwärtiger Arbeit werden die Körpergewichtsveränderungen der Versuchsthiere während der Wasserentziehung angegeben. Bei gänzlicher Entziehung von Trank und Futter und Belassen der Thiere in gewöhnlicher Atmosphäre betrug die Abnahme des Körpergewichtes 30,3 %; wurden die Thiere überdies noch in trockener Luft gehalten, so betrug ihr Gewichtsverlust 21,5 %. Also weniger, was in der kürzeren Lebensdauer unter diesen Verhältnissen seine Erklärung findet. Liebermann.

396. **Armin Landauer: Beiträge zur Rolle des Wassers im Organismus**[2]. Die Untersuchungen, welche Verf. bezüglich dieser Frage früher an Mäusen durchführte, wiesen darauf hin, dass der theilweisen Entziehung des Wasserbedarfes in der Regel eine ge-

[1]) Orvosi hetilap, Budapest, 1894, S. 42. — [2]) Mathematikai és természettudományi értesitö, Budapest 1894, **12**, 197, und Ungar. Archiv für Medicin **3**, 136—188.

steigerte Futteraufnahme folgt, welcher Umstand auf einen gesteigerten Stoffwechsel hinzuweisen scheint, dessen Zweck darin besteht, einen Theil des entzogenen Wassers durch das in Folge gesteigerten Stoffwechsels auch in erhöhtem Maasse producirte Wasser zu ersetzen, damit hierdurch die Thiere ohne Schaden für den Organismus weiter leben können. Diese Erfahrungen veranlassten Verf., den Einfluss der Entziehung des normalen Wasserbedarfes auf den Eiweisszerfall und die Kohlensäureausscheidung zu studiren, welche Untersuchungen an mit Fleisch gefütterten Hunden in zwei Richtungen ausgeführt wurden. Einerseits wurde die Menge des ausgeschiedenen Stickstoffs, der Phosphor- und Schwefelsäure wie der Chloride bestimmt, andererseits die Menge der ausgeschiedenen Kohlensäure eruirt. Die Untersuchungen über den Eiweisszerfall wurden in der Weise ausgeführt, dass der mit Fleisch und wenig Fett gefütterte, beiläufig 8 Kgrm. schwere Hund vor allem ins Stickstoffgleichgewicht gebracht wurde, während welcher Zeit das normale Wasserbedürfniss des Thieres ermittelt wurde; hierauf folgte durch mehrere Tage bei verschiedener Anordnung der Versuche das Entziehen des normalen Wasserbedarfes in verschiedenem Maasse. Nach Verlauf der Wasserentziehung erhielt das Versuchsthier abermals die normale Wassermenge. Unterdessen bestimmte Verf. die täglich durch den Harn ausgeschiedenen Zersetzungsproducte, deren Menge er unter dem Einfluss der Wasserentziehung über das Normale vermehrt fand. Zur Untersuchung über den Einfluss der Wasserentziehung auf die Kohlensäureausscheidung diente ein ähnlich gefütterter, $2^1/_2$ Kgrm. schwerer Hund. Es zeigte sich, dass die Kohlensäureproduction in Folge von Wasserentziehung zunimmt. Verf. resumirt die Ergebnisse seiner Untersuchung in Folgendem: 1) Die theilweise Entziehung des normalen Erfordernisses an Wasser steigert den Stoffwechsel, besonders den Eiweisszerfall, hierauf deuten: a) die Bestandtheile des Harnes, besonders Stickstoff, Phosphorsäure, Schwefelsäure und Chloride, ferner b) die Steigerung der absoluten Menge der ausgeschiedenen Kohlensäure. 2) Die Vermehrung der absoluten Menge der Zersetzungsproducte ist während und nach der Wasserentziehung wahrzunehmen. 3) Zur Beurtheilung der Schwankungen im Verlauf des durch die Wasserentziehung hervorgerufenen gesteigerten Eiweisszerfalles, während und nach der

Wasserentziehung kann besonders die Aenderung in der Phosphorsäuremenge dienen. Die Aenderung in der Menge der Phosphorsäure weist nämlich darauf hin, dass in Folge Wasserentziehung die Steigerung des Eiweisszerfalles schon am ersten Tage beginnt und hierüber hinaus bis zu einem gewissen Grade wächst, dann aber zur normalen Grösse zurückkehrt. Erhält der Organismus die normale Wassermenge wieder, so weist die ausgeschiedene Phosphorsäuremenge darauf hin, dass sich der Eiweisszerfall stets dem Normalen nähert. 4) Vom erwähnten Verlauf des Eiweisszerfalles unterscheidet sich die Ausscheidung des Stickstoffes, sowohl während der Wasserentziehung als auch nachher, insoferne, als zu Beginn der Wasserentziehung (1.—3. Tag) trotz gesteigerten Eiweisszerfalles die Stickstoffausscheidung in geringem Maasse abnimmt; im weiteren Verlauf der Wasserentziehung aber steigt (bei reducirter Harnsecretion) die absolute Menge ausgeschiedenen Stickstoffs stetig. Nach der Wasserentziehung, d. h. wenn das Thier die normale Wassermenge wieder erhält, oder aber, wenn man das aufzunehmende Wasserquantum dem Thier überlässt, ist die Menge ausgeschiedenen Stickstoffes im Anfang, wenn auch der Eiweiszerfall nicht zunimmt, noch grösser, als das während der Zeit der Wasserentziehung wahrgenommene Maximum der Steigerung, nur hiernach nimmt sie langsam ab. 5) Das Maass für den in Folge Wasserentziehung gesteigerten Eiweisszerfall bildet also der während der Wasserentziehung producirte Stickstoff, wie auch der nachträglich durch Auswaschen zu Tage tretende Stickstoffüberschuss. 6) Die durch grössere Wasserentziehung bedingte Kohlensäuremenge bestätigt im Ganzen genommen das, was wir in Bezug auf den Eiweisszerfall erfahren haben, besonders auch, dass die Wasserentziehung eine Nachwirkung ausübt, in Folge welcher bis zu einer gewissen Zeit im Organismus noch mehr Zersetzungsproducte entstehen, als gewöhnlich. 7) In Folge theilweiser Wasserentziehung bildet sich auch im Körper mehr Wasser, als unter normalen Verhältnissen, welches zum Ersatz eines Theiles des fehlenden Wassers dient. Aus dem Bisherigen geht daher hervor, dass das, was Verf. in seiner früheren Arbeit als Wirkung der Wasserentziehung bezüglich auf mit Hafer gefütterte Mäuse erfahren hat, auch für den grossen, mit Fleisch gefütterten Thierkörper gilt. 8) Diese

Untersuchungen weisen schliesslich auch darauf hin, dass die Entfettungs- und andere Curmethoden, deren ein Hauptprincip in der möglichsten Entziehung des Wassers besteht, nicht nur durch den gesteigerten Wasserverlust, sondern auch dadurch wirken, dass sie im Organismus einen gegen den normalen regeren Stoffzerfall aufrecht erhalten. Liebermann.

397. **Kayser: Ueber die eiweisssparende Kraft des Fettes, verglichen mit derjenigen des Kohlehydrats**[1]. Voit und Bischoff haben gefunden, dass zur Erniedrigung des Eiweissumsatzes viel grössere Gewichtsmengen Fett als Kohlehydrat nothwendig sind, obwohl das Fett doppelt so viele Calorien repräsentirt als das Kohlehydrat. — Man hat jetzt erkannt, dass die enormen Stickstoffverluste des Diabetikers mit Ausnahme der letzten Stadien der Krankheit nicht toxigenen Ursprungs sind, sondern auf Unterernährung beruhen, welche durch die beschränkte Verwerthung der Kohlehydrate zu Stande kommt. Der Zuckerkranke ist in schwereren Fällen zum Schutze seines Eiweisses auf Eiweiss und Fett beschränkt; es ist aber nun die Frage, ob es gelingt, unter Verzicht auf Kohlehydrate, den Eiweissbestand des Diabetikers durch Fett aufrecht zu erhalten, obwohl Versuche von v. Mering (1886) und F. Voit dafür sprechen. K. hat nur den folgenden Versuch an sich selbst ausgeführt. Er setzte sich mit gemischter, eiweissreicher Kost ins Stickstoffgleichgewicht, dann liess er an drei Tagen die gesammten Kohlenhydrate (340 Grm.) aus der Nahrung fort und ersetzte sie durch die isodyname Menge Fett. Der Körper verlor jetzt reichlich Stickstoff und zwar von Tag zu Tag um 2—5 Grm. mehr. Als die Kohlehydratnahrung wieder eingeführt wurde, wurde auch die Stickstoffbilanz wieder günstig. Daraus ergibt sich, dass auch beim Menschen die Kohlehydrate dem Fett als Sparmittel für Eiweiss weit überlegen sind. Bei längerer Fortführung der Eiweissfettnahrung mag allerdings eine gewisse Angewöhnung eintreten. Will man das Körpereiweiss des Diabetikers wirksam vertheidigen, so können die Kohlehydrate auf die Dauer nicht gänzlich ausgeschlossen bleiben, da ja selbst Diabetiker der

[1]) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin; Du Bois-Reymond's Arch. physiol. Abth. 1893, pag. 371—373; vorgetragen von v. Noorden.

schwersten Form immer noch etwas Kohlehydrat verwerthen. Nach einigen Beobachtungen genügt es, dass pro Tag etwa 80 Grm. Kohlehydrate verbraucht werden, wozu der eine Diabetiker vielleicht 100, der andere 200—250 Grm. Kohlehydrate geniessen muss. Er scheidet dabei zwar vielen Zucker aus, das schadet aber nichts, weil er dafür den Vortheil hat, bei einer Kostordnung zu stehen, welche 1. auf die Dauer erträglich ist und 2. die Eigenschaft hat, den Träger seiner Lebenskraft, das Körpereiweiss zu schützen. Die Azoturie ist für den Diabetiker gefährlicher als die Glycosurie. Andreasch.

398. **R. Laas: Ueber den Einfluss der Fette auf die Ausnutzung der Eiweissstoffe** [1]). Verf. stellt sich die Aufgabe, nachzuweisen, ob Fettzusatz die Ausnutzung des Eiweisses steigert und ob diese Steigerung durch Verminderung der Darmfäulniss bedingt ist. Als Maassstab der Fäulniss dient der Gehalt des Harns an Indikan und Aetherschwefelsäuren. Durch zwei Versuchsreihen am Hund, bei deren Beginn sich die Thiere nicht im Stickstoffgleichgewich'e befanden, findet Verf., dass durch Zusatz von Fett zu reiner Fleischnahrung die Stickstoffausscheidung vermindert, die Eiweissausnutzung vermehrt wird, dass aber dabei keine Herabsetzung der Darmfäulniss stattfindet, wie bei Zusatz von Kohlehydraten nach den Untersuchungen von Krauss [J. Th. **23**, 457]. Siegfried.

399. **R. v. Limbeck: Untersuchungen zur Lehre vom Stoffwechsel im Greisenalter** [2]). Die Versuche wurden an zwei Individuen, 79 und 81 Jahre alt, vorgenommen und dauerten 6 Tage. Die Versuchsprotokolle ergeben: Beide Personen hatten trotz einer niedrigen Calorienzufuhr (33 pro Kilo und Tag) an Körpergewicht zugenommen. Die Sickstoffausfuhr aus dem Körper war hinter der Einfuhr deutlich zurückgeblieben. Die Resorption der stickstoffhaltigen Substanz wie auch die des Fettes war bei beiden Personen ausgiebig und in normaler Weise erfolgt; auch die procentische Relation der einzelnen Stickstoffcomponenten wies annähernd normale Verhältnisse auf, nur die für das Ammoniak gefundenen Werthe

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **20**, 233—248. — [2]) Zeitschr. f. klin. Medic. **26**, 437—451.

waren durchschnittlich etwas höher, als für gesunde Individuen mittleren Alters meist angenommen wird. Ein Vergleich zwischen gesunden senilen Personen und gleich genährten jungen Individuen zeigte, dass erstere sowohl gewisse anorganische Harnbestandtheile (P_2O_5 CaO), als wie Stickstoff, Harnstoff und Harnsäure in geringerer Menge ausschieden. Andreasch.

400. **Ludovico Matteoda: Einfluss der Milchdiät auf die Ausscheidung der Schwefelsäure der anorganischen Salze und der organischen Aether im Urin**[1]. Verf. machte seine Versuche theils an Kaninchen, theils an sich selbst. Die Kaninchen erhielten an gewissen Versuchstagen gekochte Milch, an anderen eine aus Hafer, Heu und Kleie gemischte Nahrung; Verf. nahm entweder nur rohe Milch (5 L.) oder eine aus gebratenem Fleisch und Gemüsen gemischte Kost. Bei Milchnahrung war die Menge der Gesammtschwefelsäure etwas herabgesetzt, die Kaninchen (von 2030 bis 2300 Grm.) schieden dabei täglich im Mittel 0,1359 Grm. Schwefelsäure (H_2SO_4) aus, während sie bei gemischter Kost 0,1520 Grm. im Mittel ausschieden; für den Menschen (85 Kgrm.) betrugen die Mittelwerthe 2,7299 Grm. und 3,0674 Grm.; diese Abnahme betraf zum Theil die Schwefelsäure der anorganischen Salze (A); die diesen entsprechende mittlere Menge Baryumsulfat betrug beim Kaninchen 0,290 resp. 0,340 Grm., beim Menschen 1,0185 resp. 1,149 Grm.; die gepaarte Schwefelsäure (B) zeigte eine relativ viel bedeutendere Herabsetzung, entsprechend 0,0165 resp. 0,024 und 0,045 resp. 0.078 Grm. $BaSO_4$. Daher war das Verhältniss A : B bei der Milchdiät gesteigert; es betrug beim Kaninchen 23,07 bis 15,48, im Mittel 19,275, während bei gemischter Kost 18,11 bis 13,81, im Mittel 15,80 gefunden wurde. Für den Menschen fand M. bei Milchkost 54 bis 16, im Mittel 35, bei gemischter Kost 19 bis 12,3, im Mittel 15,65. Diese Resultate sprechen

[1]) Influence du régime lacté sur l'élimination par les urines de l'acide sulfurique des sels minéraux et des éthers organiques. Dissert. inaugur. Genève, 1894; Travaux du laboratoire de thérapeutique expérimentale de l'Université de Genève qar J. L. Prevost I, 171—192.

für die Beschränkung der Fäulnissprocesse im Darmkanal durch die Milchnahrung (Vergl. Chibret J. Th. **17**, 180; Winternitz J. Th. **22**, 172; Rovighi J. Th. **21**, 185; Schmitz J. Th. **22**, 308, Embden J. Th. **23**, 600. Herter.

401. **Jérôme Lange: Ueber den Stoffwechsel des Säuglings bei Ernährung mit Kuhmilch**[1]. Verf. schliesst aus seinen Untersuchungen: 1. dass die Stickstoffausnutzung der Kuhmilch, wenn dieselbe gehörig zubereitet d. h. verdünnt, mit Milchzucker versetzt und sterilisirt ist, eine annähernd ebenso vollkommene ist, wie die der Muttermilch; 2. ist die Menge der ausgeschiedenen Kothfixa beim dispeptischen Säugling etwa doppelt so gross wie beim gesunden Säugling; 3. dementsprechend ist auch die 24-stündige Stickstoffmenge der Fäces bei Dyspepsien grösser, dagegen 4. der procentuale Stickstoffgehalt der dyspeptischen Ausleerungen etwa um ebenso viel kleiner, als bei normalen Functionen des Darmtractus; 5. der mit Milch ernährte Säugling befindet sich nicht im Stickstoffgleichgewichte, sondern er behält Stickstoff in grösserer Menge zurück und zwar meist bedeutend mehr als der gleichzeitigen Gewichtszunahme entspricht, und 6. das Stickstoffdeficit kann vielleicht am ehesten dadurch erklärt werden, dass der ausserordentlich schnell wachsende Körper des jungen Kindes eine erhebliche Menge von Zellen neu bildet und hierzu Stickstoff zurückbehält.

Andreasch.

402. **W. Sachse: Ueber Resorption der Nahrung bei Verschluss des Gallenblasenganges**[2]. S. benutzte zu seinen Versuchen zwei Patientinen, bei welchen die Cholecystomie wegen Gallensteinen ausgeführt worden war, und eine dritte, die wegen Kolikanfällen sich auf der Klinik befand. In allen drei Fällen war eine Function der Gallenblase ausgeschlossen. In der Nahrung wurde Stickstoff und Fett bestimmt; sie bestand im Fall I und III nur aus Milch, Butter, Weissbrot, bei II auch aus Fleisch und Eiern. Versuch I dauerte 4 Tage, bei Fall II wurden zwei Versuche von je 3 Tagen angestellt, in III ein Versuch von 3 Tagen. Der Stickstoffverlust durch den Koth betrug im Fall I 4,2 % der Einfuhr, in IIa 4,3, in IIb 3,4 %, in III wurde derselbe nicht bestimmt. Die Ausnutzung des Eiweisses war also nicht beeinträchtigt. Der Fettgehalt der Fäces betrug in

[1] Jahrb. f. Kinderheilk. **39**, 216—240. — [2] Ing.-Diss. 1894; durch Centralbl. f. d. medic. Wissensch. (Referat von E. Salkowski).

I 11,1 %, in IIa 5,2, in IIb 7,1, in III 5,0 % der Einfuhr; die Resorption des Fettes war also auch nicht alterirt, höchstens in Fall I, doch kommen auch bei Gesunden ähnliche Werthe vor. Beim Menschen erleidet also ebensowenig wie beim Hunde (nach Rosenberg) die Resorption der Nahrung eine Aenderung, wenn die Galle continuirlich in den Darm abfliesst, statt aus der Blase periodisch abgegeben zu werden. Andreasch.

403. **Leubuscher und A. Tecklenburg: Ueber den Einfluss des Nervensystems auf die Resorption**[1]. Verff. geben einen Auszug aus der Dissertation von A. Tecklenburg [Jena 1894] folgenden Inhaltes: Entgegen den Befunden von Goltz ist das Froschherz nach Entfernung des Gehirns und Rückenmarkes nicht blutleer, sofern bei der Operation nicht viel Blut verloren wurde. Bei den des Nervensystems beraubten Fröschen fand eine Resorption aus dem dorsalen Lymphsack anscheinend nie statt. 2. Zwei Frösche, von denen dem einen der linke Nervus ischiadicus und der Nervus cruralis durchschnitten war, wurde unter die Haut der linken Wade eine kleine Quantität Strychninum nitricum injicirt. Bei dem operirten Frosche traten die Strychninkrämpfe viel später ein als bei dem anderen. Dieser Unterschied war gering oder gar nicht vorhanden, wenn die Injection längere Zeit nach der Operation geschah. Die verlangsamte Resorption ist durch verlangsamte Circulation bedingt, welche längere Zeit nach Durchschneidung der Nerven wieder normal wird. 3. Moreau hatte bei Katzen und Hunden eine leere Darmschlinge von 10—20 Cm. Länge abgebunden und die zu ihr führenden Mesenterialnerven durchschnitten. Nach 24 Stunden enthielten die Schlingen eine klare alkalische, nicht coagulirbare Eiweissstoffe führende Flüssigkeit bis zu 200 CC. Diese Resultate werden bestätigt. 4. Diese Flüssigkeit ist wohl ein Transsudat aus dem Blute und kein Drüsensecret, da sie weder Stärke noch Eiweiss spaltende Fermente enthielt. 5. Kaninchen wurden zwei Darmschlingen abgebunden und die zu der einen führenden Mesenterialnerven durchschnitten. Hierauf wurden in jede Schlinge einige Cubik-

1) Virchow's Arch. 138, 364—370.

centimeter Jodkaliumlösung von bestimmtem Jodgehalte injicirt. Nach einer halben bis ganzen Stunde war aus der Schlinge, deren Mesenterialnerven nicht verletzt waren, weit mehr als aus der anderen resorbirt worden. Siegfried.

404. **N. Zuntz: Ueber die Bedeutung der verschiedenen Nährstoffe als Erzeuger der Muskelkraft.** [1]) Nach gemeinsam mit Joh. Frentzel und Walt. Loeb ausgeführten Versuchen. Um die Frage nach der Quelle der Muskelkraft zu entscheiden, hat Verf. Versuche unter solchen Umständen angestellt, dass dem Körper vorzüglich Eiweiss oder eiweissfreier Nährstoff zu Gebote stand, und dann ermittelt, ob und in welcher Weise eine Auswahl unter diesen Stoffen stattfand, wenn grössere Arbeitsleistungen zu vollführen waren. Für zwei Fälle konnte nachgewiesen werden, dass der Körper von den ihm zur Bestreitung der Arbeit zu Gebote stehenden Stoffen die stickstofffreien bevorzugte, im Hunger und bei so reichlicher Mastkost, dass selbst nach Bestreitung der schweren Arbeit noch ein Ueberschuss angesetzt werden konnte. Eine 22 Kgrm. schwere Hündin erhielt das sehr reichliche Futter von 250 Grm. Reis, 660 Grm. Milch und 100 Grm. Fleischmehl; darin waren 17,52 Grm. N., wovon 15,91 Grm. resorbirt wurden. Die resorbirte Nahrung repräsentirte 1700 Cal. = 77 Cal. pro Kilo. Es fand ein sehr reichlicher Fleischansatz statt, indem im Durchschnitte von 6 Tagen täglich 3,11 Grm. N im Körper verblieben. Es folgte nun eine Arbeitsperiode, bei der täglich ein Weg von 6 615 Mtr. bergauf zurückgelegt wurde, die erstiegene Höhe betrug 940 Mtr. Der Sauerstoffverbrauch während der ganzen Arbeitszeit eines Tages war 91,6 Ltr., nach Abzug des Verbrauches beim ruhenden Thiere noch 76,7 Ltr. Würde diese Sauerstoffmenge zur Oxydation von Eiweiss benutzt, so lieferte sie 12,64 Grm. N.; factisch wurden in dieser Periode täglich 14,73 Grm. N durch Harn und Koth ausgeschieden, aber immer noch 2,79 Grm. angesetzt. Diesen 6 Arbeitstagen folgten wieder 10 Ruhetage, während welcher täglich 3,59 Grm. N angesetzt wurden. Im Mittel der zwei Ruheperioden hat man einen Stickstoffansatz von

[1]) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin; Du Bois-Reymond's Arch. physiol. Abth. 1894, pag. 541—543.

3,35 Grm. täglich, in der Arbeitsperiode einen Stickstoffansatz von 2,79 Grm., der Mehrverbrauch von 0,56 Grm. täglich repräsentirt nur 4,4 % der Stickstoffmenge, welche hätte verbraucht werden müssen, wenn die Arbeit allein durch Eiweiss hätte gedeckt werden sollen. Da die in der Ruhe zersetzte Eiweissmenge weit mehr als 25 % des calorischen Werthes des ganzen Stoffwechsels deckte, wurde in diesem Falle für die erhöhten Muskelleistungen vorwiegend stickstofffreies Material (von Fett und Kohlehydrat annähernd gleich viel) und nur sehr wenig von dem reichlich vorhandenen Eiweiss in Anspruch genommen. Bei zwei fastenden Hunden wurde einmal am 6. und 7., einmal am 9., 10. und 11. Hungertage gearbeitet; die erstiegene Höhe betrug 1400 Mtr. Die Stickstoffausscheidung im Harn wuchs in einem Falle von 6 auf 6,6 Grm., im anderen von 3,7 auf 5,0—5,6 Grm. Also auch hier betraf der durch Arbeit bedingte Mehrverbrauch fast ausschliesslich die stickstofffreien Stoffe (Fett). Weiters wurde die Frage untersucht, ob die Nährstoffe sich bei der Leistung der Muskelarbeit in isodynamem Verhältniss vertreten, oder ob etwa dieselbe Energiemenge verschieden grosse Leistungen ermöglicht, je nach der Natur des zersetzten Stoffes. Die Untersuchungen ergaben folgende Mittelwerthe: 1. Eiweissreiche Kost auf der Höhe der Verdauung: Respirationsquotient 0,78, Sauerstoffverbrauch per Kilo und Mtr. Weg 0,57; Wärmewerth dieser Sauerstoffmenge 2,58 Cal. 2. Eiweissreiche Kost, nüchtern: Resp.-Quot. 0,72, Sauerstoffverbrauch 0,53, Wärmewerth 2,43. 3. Eiweissreiche Kost, nüchtern; vor und während der Arbeit Zucker gegeben: Resp.-Quot. 0,83, Sauerstoffverbrauch 0,54, Wärmewerth 2,58. 4. Eiweissarme Kost, mit viel Stärke; kurz vor und während der Arbeit reichlich Zucker: Resp.-Quot. 0,88, Sauerstoffverbrauch 0,55; Wärmewerth 2,63. 5. Hunger und Phloridzindiabetes: Resp.-Quot. 0,71; Sauerstoffverbrauch 0,59, Wärmewerth 2,71 Cal. Diese Zahlen beweisen, dass die Nährstoffe sich annähernd im Verhältnisse ihres Sauerstoffverbrauches und im Verhältniss ihrer Verbrennungswärmen für die Arbeitsleistung vertreten. Die Abweichungen sind nicht gross genug, um ihnen erhebliche Bedeutung zumessen zu können. Jedenfalls braucht dieselbe Muskelkraft stets dieselbe Menge chemischer Spannkraft, einerlei ob diese fast ganz aus Eiweiss her-

stammt, wie in der 1. Reihe, vorwiegend aus Fett, wie in der 2. und 5., oder vorwiegend aus Kohlehydraten, wie in der 3. und 4. Reihe. Andreasch.

405. **R. Oddi und L. Tarulli: Modificationen des Stoffwechsels durch Muskelarbeit.** [1]) Im ersten Theil ihrer Arbeit untersuchen die Autoren, welchen Einfluss die Muskelarbeit auf die Ausscheidung des Kreatinins hat; sie suchten zu ergründen, warum die Resultate der Untersuchungen von Hoffmann und del Grocco, die diese Frage zuerst behandelt haben, nicht miteinander übereinstimmen und zugleich suchten sie festzustellen, ob das Kreatinin ein Zersetzungsproduct der albuminoiden Körper und eine Vorstufe des Harnstoffs sei, oder ob es als ein Endproduct im Stoffwechsel betrachtet werden müsse. Sie wiederholten die Versuche der beiden oben genannten Autoren unter den gleichen Bedingungen und unter möglichster Vermeidung aller Irrthumsquellen. Die Ergebnisse waren folgende: Die normale Muskelarbeit übt keinen Einfluss auf die Bildung und Ausscheidung des Kreatinin aus. Nur bei übermässiger Muskelarbeit ist das Kreatinin vermehrt. Daraus schliessen sie, dass der Widerspruch zwischen den Befunden Hoffmann's und del Grocco's ein unscheinbarer sei, und von den Bedingungen abhängig ist, unter denen die beiden Versuchsreihen ausgeführt wurden, und dass das Kreatinin ein Product eines vollständig selbstständigen Vorgangs im Organismus sei, nicht aber ein unvollkommenes Oxydationsproduct, das die Vorstufe zum Harnstoff wäre. Im zweiten Theil der Arbeit untersuchen die Autoren, welchen Einfluss die Muskelarbeit auf die Ausscheidung des Stickstoffs und auf die Acidität des Urins hat. Aus diesen Untersuchungen ziehen sie folgende Schlüsse: Die normale Muskelarbeit ändert nicht merkbar die Stickstoffausscheidung, vermehrt also nicht den Zerfall der stickstoffhaltigen Substanzen im Organismus. Wenn die Muskelarbeit so hoch gesteigert ist, dass sie den Vorrath des im Organismus aufgespeicherten Glycogens und der mit der Nahrung zugeführten Kohlehydrate aufzehrt, so hat sie auch eine erhöhte Gesammtstickstoffausscheidung zur Folge und demnach

[1]) Le modificazioni dello scambio materiale nel lavoro muscolare. Boll. dell' Accad. med. di Roma Ao XIX, fasc. 2. (1893).

einen erhöhten Zerfall der stickstoffhaltigen Stoffe. Auch wenn die Muskelarbeit bis zur Dyspnoë gesteigert wird, ist dies der Fall. Während der Arbeit besteht ein fast constantes Verhältniss zwischen Stickstoff und Harnstoff. Die Vermehrung des einen geht mit der Vermehrung des anderen einher. Das gleiche Verhältniss besteht zwischen Kreatinin und Gesammtstickstoff und zwischen Kreatinin und Harnstoff. An Tagen intensiver Muskelarbeit findet man merkliche Erhöhung der Säure des Harns, dieselbe zeigt sich am stärksten in den Stunden der Ruhe, die direct auf die Arbeit folgen. Colasanti.

406. **Bernh. Bendix: Der Einfluss der Massage auf den Stoffwechsel des gesunden Menschen.** [1]) Da die bisherigen Versuche über diesen Punkt kein eindeutiges Resultat ergeben haben, stellte Verf. neue Untersuchungen an, wobei besonders auf genau geregelte Diät und auf das Stickstoffgleichgewicht der Versuchsindividuen zu Beginn der Versuche geachtet wurde. Die Massage wurde nach der Hauptmahlzeit (Fleisch, Butter, Weissbrod) vorgenommen und bestand in Streichungen, Knetungen und Klopfungen des ganzen Körpers nebst Bauchmassage. Die Wirkung bestand 1. in einer Vermehrung der täglichen Harnmenge, 2. in einer Zunahme des Harnstickstoffs (Kjeldahl). Die Harnmenge stieg um 60 resp. 20 % und zwar gleich am ersten oder zweiten Massagetage, um dann ziemlich constant zu bleiben; die Stickstoffausscheidung ergab in beiden Versuchen eine Zunahme von 10 %. In der Nachperiode fiel die Ausscheidung erst nach 2—5 Tagen. In einem dritten Versuche ($2^1/_2$ jähr. Knabe) wurden auch die Fäces berücksichtigt. Die Harnmenge stieg um 19 %, die Stickstoffausscheidung im Urin um 15 %; hier wirkte die Massage noch 8 Tage lang in der Nachperiode, bis die Zahlen wieder auf die Werthe der Vorperiode herabgingen. Die durch den Koth ausgeschiedene Fettmenge wurde durch die Massage um ein Drittel herabgesetzt, was auf eine verbesserte Resorption hinweist. Auf die durch die Massage erzeugte stärkere Abscheidung der Verdauungssäfte weist übrigens noch der Umstand hin, dass während der Massage die Stickstoffausscheidung durch den Koth ein wenig grösser ist, als in der Vor- und Nachperiode. Andreasch.

[1]) Zeitschr. f. klin. Medic. 25, 303—320.

407. **G. Ajello und A. Solaro: Der Stoffwechsel und die Toxicität des Harns beim fastenden Menschen.** [1]) Während des 21tägigen Hungerversuchs, den Giovanni Succi im Sommer 1892 in Neapel gemacht hat, hatten Ajello und Solaro den Auftrag. den Harn, die Excremente und das Blut des Fastenden zu untersuchen. Es ergab sich: 1. Der Harn wurde auf das genauste stets von 24 Stunden gesammelt und täglich untersucht, nachdem er an den 2 Tagen vor Beginn des Fastens auch analysirt worden war. Nach vollendetem Experiment wurden dann noch 3 mal Analysen gemacht. Die mittlere Menge des täglich gelassenen Urins betrug 552 CC.. das mittlere specifische Gewicht bei der Localtemperatur war 1028.7. der Harn reagirte immer sauer, jedoch variirte der Grad der Acidität sprunghaft, die Phosphorausscheidung nahm parallel mit dem Körpergewicht stetig ab; nur am 5., 6. und 7. Tag fanden die Verff., wie Luciani, dass die Ausscheidung des Phosphorsäureanhydrids mit dem Harnstoff wirklich parallel ging; die Chloride waren verringert. nahmen graduell ab, aber mit Oscillationen, Indikan wurde stets gefunden und zwar meist in normaler Menge; der Harnstoff nahm stetig ab mit einzelnen sprunghaften Steigerungen; Kreatinin war stets nachzuweisen; Albumin, Mucin, Pepton und Blut- und Gallenfarbstoffe waren nie nachweisbar; Urobilin wurde stets in kleiner Menge gefunden. Die mikroskopische Untersuchung ergab Blasenepithelien. rothe Blutkörperchen, oxalsauren Kalk, Harnsäure, Sperma. einige Cylinderformen. Die Befunde sind im Ganzen denen von Luciani gleich und die Ausführungen jenes stimmen auch für diesen Fall. 2. Spontane Stuhlentleerung erfolgte nur am 2. Tag, eine andere auf Abführmittel am 11. Tag. Im Ganzen waren es, trocken gewogen. 103 Grm. Fäces. Die Fäcalmassen waren braunschwarz, halbflüssig, mit Scybalafragmenten und rochen sehr stark. Es fanden sich weder Säuren noch Gallenpigmente wie im normalen Zustand. Die Reaction mit Schwefelsäure im Chloroformauszug der alcoholischen Lösung der Fäces ergab den Verff. niemals Cholesterin, was in Widerspruch mit bisherigen Beobachtungen steht. 3. Aus den

---

[1]) Le ricambio materiale e la tossicità dell' urina nell' inanizione dell' uomo. La Riforma medica 1893, A⁰. IX, Vol. 3, No. 46—47.

Blutuntersuchungen ergab sich folgendes: Das Blut wurde vor und nach dem Versuch untersucht und einmal während desselben. Die Verff. fanden die von Luciani beobachteten Veränderungen der Leucocyten in Zahl und Grösse nicht. Sie legen ihrer einzigen, ausserdem noch am 16. Hungertag gemachten Untersuchung keine Bedeutung bei und beschränken sich darauf festzustellen, dass jedenfalls Succi's Blut keine bemerkenswerthen Veränderungen erlitt. Was die Toxicität des Harns anbetrifft, so war die Zeit der Beobachtung zu kurz, um diese Frage eingehend zu studiren. Immerhin machten die Verff. 14 Versuche an Kaninchen, von denen nur einer fehl schlug. Es fehlt aber die Bestimmung der Toxicität des Harns vor dem Hungerexperiment. Es wurden auch mit dem alkalisch gemachten Harn Versuche gemacht und viermal auch, indem der Harn in einem Gefässe, das Kamphersäure enthielt, aufgefangen wurde, wodurch seine Zersetzung verhindert werden sollte. Während des Fastens bestimmten die Verff. nachstehende Werthe für die tödtliche Dose pro Kgrm. Körpergewicht des Kaninchens. Harn von 24 Stunden CC. 14,13; 41,36; 43,07; 60,93; 75,31; 78,45; Harn von 12 Stunden (Tag) CC. 23,78; 32,13; Harn von 12 Stunden (Nacht) CC. 6,70; 12,98. In zwei Versuchen nach dem Fasten war der Werth für den Harn von 14 Stunden CC. 36,37, für den von 12 Stunden CC. 30,16. Am 19. Tag des Fastens ergab sich für den sauern Urin der Werth: CC. 41,36; nach dem Alkalisiren zeigte der Werth eine geringe Aenderung und war CC. 37,46. Die urotoxischen Erscheinungen waren die gleichen, wie sie normaler Urin hervorrief, nur fehlte die Polyurie; und doch erschien die Blase fast immer voll. Der Harn aus der Hungerperiode wurde nicht besonders toxisch befunden. Der Tagesurin war viel toxischer als der Gesammturin von 24 Stunden. Aber der Nachturin der entsprechenden Nächte war noch viel toxischer als dieser, während das Verhältniss normalerweise umgekehrt zu sein pflegt. Die Verff. fanden folgende urotoxische Coëfficienten: Gesammturin von 24 Stunden 60,0; 113,0; 148,0; 156,0; 175,0; 241,0; 267. Colasanti.

408. A. Pugliese: Die Phenolausscheidung beim fastenden Thiere und ihre Beziehungen zur Körpertemperatur und zum Inanitions-

zustande. [1]) Die Arbeit des Autors hat 3 Theile. Im 1. unterwirft er die Phenolausscheidung des fastenden Thiers der Untersuchung; im 2. das Verhältniss der Köpertemperatur zur Oxydation und zur Synthese des Phenols beim fastenden Hund, im 3. die Oxydation und die Synthese des Phenols im äussersten Inanitionszustand. Durch zahlreiche Untersuchungen des Urins hungernder Thiere und den Vergleich derselben mit dem Harn normal ernährter Hunde kommt der Autor zum Ergebniss, dass beim hungernden Hund ein Theil des in ziemlich grossen Dosen verabreichten Phenols in einer mehr oder weniger vorgeschrittenen Periode der Inanition frei im Urin wieder erscheint. Daraus folgert er, dass die Oxydation desselben im Hungerzustand herabgesetzt ist, dass bei solchen Thieren die Fähigkeit. das Phenol mit der Schwefelsäure zu paaren, herabgesetzt ist und dass der der Verbrennung entgehende Theil des Phenols, der sich nicht mit Schwefelsäure paart, als freies Phenol im Harn auftritt. Aus diesen Beobachtungen leitet er als allgemeines Gesetz ab, dass bei fastenden Thieren die Oxydationsprocesse und die synthetischen Processe herabgesetzt sind. Nehmen wir die wichtigsten Punkte aus dem 2. und 3. Theil der Arbeit heraus, so finden wir folgende Angaben: 1. Bei dem fastenden Thier ist die Oxydation des Phenols um so stärker, je höher die Körpertemperatur ist. 2. Die Oxydation des Phenols zeigt zuweilen im äussersten Hungerstadium noch eine merkliche Steigerung. 3. Die Menge des im Harn ausgeschiedenen freien Phenols ist um so geringer, je stärker die Oxydation des Phenols ist. 4. Auch grosse Quantitäten von Phenol können sich, wenn langsam aufgenommen, mit Schwefelsäure paaren. 5. Von einem gewissen Punkt ab nimmt im Hungerzustand die Paarung des Phenols mit Schwefelsäure ab und zwar progressiv bis zum Tod des Thieres. Colasanti.

409. **Theod. Schrader: Untersuchungen über den Stoffwechsel während der Menstruation** [2]). Da Stoffwechselversuche an Frauen zur Zeit der Menstruation Unregelmässigkeiten in der Stick-

[1]) L'eliminazione del fenolo negli animali a digiuno e suo rapporto con la temperatura organica e col periodo d'inanizione. Annali di Chimica e Farmacologia, Juli 1894. — [2]) Zeitschr. f. klin. Med. **25**, 72—90.

stoffausscheidung erkennen liessen, hat Schr. diese Frage an geeigneten Versuchspersonen (6) näher studirt. Die Untersuchungen wurden genau nach der Methode von v. Noorden ausgeführt und werden im Detail mitgetheilt.. Als Stickstoffbilanz ergab sich z. B. in drei Versuchen:

		I.	II.	III.
Vor den Menses	5. Tag	— 1,66	+ 2,06	—
» » »	4. »	— 0,45	+ 0,28	— 2,22
» » »	3. »	— 0,18	— 0,59	— 0,47
» » »	2. »	— 0,50	+ 0,96	+ 2,35
» » »	1. »	— 0,29	— 0,62	+ 0,17
Während der Menses,	1. »	+ 0,66	+ 2,50	+ 0,71
» » »	2. »	+ 1,70	+ 2,31	+ 0,53
» » »	3. »	+ 0,44	+ 1,73	+ 1,69
» » »	4. »	—	+ 2,35	+ 1,81
» » »	5. »	—	+ 2,24	+ 1,89
» » »	6. »	—	+ 2,20	—

Obwohl die tägliche Nahrungszufuhr bei den Versuchspersonen entweder absolut die gleiche war oder doch nur in geringer Breite schwankte, findet man bei allen Personen zur Zeit der Menstruation oder kurz vor derselben Aenderungen in der Stickstoffausscheidung, welche sich im Harne wie im Kothe nachweisen lassen und schlechterdings auf die im Körper sich abspielenden sexuellen Processe bezogen werden müssen. Im Folgenden sind auch die Werthe für Stickstoff und Fett, welche sich im Kothe fanden, in Procenten der Einnahmen mitgetheilt.

Versuch	Täglicher Verlust im Koth ausserhalb der Menses		Täglicher Verlust im Koth während der Menses	
	N	Fett	N	Fett
I	12,37	—	6,76	—
II	16,02	—	10,83	—
III	9,17	5,45	7,36	8,16
IV	6,30	3,40	6,34	3,40
V	9,10	5,88	9,70	8,96

Auffallend ist die beträchtliche Menge des nicht resorbirten Stickstoffs in Versuch II, I und V, was theilweise der Reisnahrung zuzuschreiben ist, theilweise aber individueller Verschiedenheit. Die hervortretende Verminderung der Stickstoffabgabe im Kothe ist wohl weniger auf eine verbesserte Resorption als vielmehr auf eine Einschränkung des Stickstoffabflusses in das Darmrohr zurückzuführen. Die Fettausnützung gestaltete sich während der Menses etwas ungünstiger. Als Hauptergebniss zeigt sich nunmehr, dass während der Menses im Harn und Koth weniger Stickstoff ausgeschieden wird, als ausserhalb derselben. Es ist mithin der physiologische Blutverlust bei der Menstruation von einer Einschränkung der Eiweisszersetzung begleitet. Andreasch.

410. **A. U. Zacharjewsky: Ueber den Stickstoffwechsel während der letzten Tage der Schwangerschaft und der ersten Tage des Wochenbettes**[1]. Vorstehende Untersuchungen wurden in der geburtshilflichen Klinik des Prof. Fenomenoff in Kasan gemacht. Die Versuchspersonen erhielten am Tage vor dem Beginne des Versuches, sechs Stunden nach dem Abendbrode, 4—8 Grm. Lindenkohle in Gelatinkapseln zur Abgrenzung des Kothes, 8 Uhr Morgens begann der Versuch. Alle Speisen, deren Stickstoffgehalt ermittelt wurde, wurden gewogen und gemessen. Der Harn, bei Wöchnerinnen mittelst Katheters genommen, wurde bis 8 Uhr des anderen Tages gesammelt; Koth, Lochien wurden bestimmt. Die aus den Brustdrüsen abgesonderte Milch ermittelte Verf. durch Wägung des Kindes vor und nach dem Stillen, während dessen das Kind in Windeln und Wachstuch zum Auffangen von Harn und Koth eingewickelt war. Die Versuchspersonen wurden täglich zur selben Zeit gewogen, die Gebärenden zur Bestimmung des Gewichtsverlustes während der Geburt, bei Beginn und unmittelbar nach derselben. Bei Schwangeren wurden folgende Resultate gefunden: Das Körpergewicht nimmt bei Erstschwangeren in den letzten 8—13 Tagen ab, täglich durchschnittlich um 205 Grm., die Mehrmalsschwangeren behalten ihr Gewicht, eine nahm sogar in den letzten 9 Tagen um 2255 Grm. zu.

[1]) Zeitschr. f. Biologie **30**, 368—438.

		Bei Erstschwangeren:	bei Mehrmalsschwangeren:
die Harnmenge		1000	1471
Harnstoff		27,443 Grm.	32,319 Grm.
		2,74 %	2,20 %
Harnsäure		0,603 Grm.	0,531 Grm.
		0,06 %	0,4 %
Harnstickstoff		14,095 Grm.	15,748 Grm.
		1,41 %	1,07 %

Der Harn reagirte stets sauer, war eiweissfrei und besass in dem einen darauf geprüften Falle normales Reductionsvermögen. Der Stickstoffansatz war bei den Mehrmalsschwangeren wesentlich grösser (5,122 Grm. N = 25,73 % des Nahrungsstickstoffes) als bei den Erstschwangeren (1,399 Grm. N = 8,93 % des Nahrungsstickstoffes) und in fast allen Fällen am letzten Tage vor der Geburt besonders gross, während die Harnmenge an diesem Tage nicht vermindert war. Die Versuche an 9 Gebärenden und Wöchnerinnen ergaben, dass der Organismus nach der Geburt langsamer oder schneller zum Stickstoffgleichgewicht zurückkehrt. In den einzelnen Fällen zeigen sich grosse Verschiedenheiten, im allgemeinen ist in den ersten 4—5 Tagen die Stickstoffausgabe grösser als die Einnahme. Die Hauptmenge des Stickstoffes wird auch hier durch den Harn ausgeschieden, durch die Lochien nur an den ersten Tagen des Wochenbettes beträchtliche Mengen, 6—60 % des ausgeschiedenen Gesammtstickstoffes. Durch Milch werden meist weniger, selten mehr als 8—9 % des Stickstoffes ausgeschieden. Die vorausgehenden Geburten sind ohne Einfluss auf den Stickstoffwechsel. — Der Harn reagirte meist sauer und enthielt selten Eiweiss. Die Reductionsfähigkeit desselben ist etwas vermehrt und zwar abhängig von der Milchstauung, bei Nichtstillenden mehr als bei Stillenden, übersteigt aber nur in seltenen Fällen und dann auch unbedeutend 0,6 %. Der Gewichtsverlust durch die Geburt schwankte zwischen 3,8 und 7,9 Kgrm. und betrug im Mittel 5,8 Kgrm., wovon auf das Kind 3,4, die Nachgeburt 0,7 und das Fruchtwasser 1,7 Kgrm. kamen. Die Lochienmengen betrugen zwischen 388 Grm. in den ersten 6 Tagen und 2078 Grm. in den ersten 9 Tagen, sie waren bei Stillenden wesentlich geringer als bei Nichtstillenden. Siegfried.

411. **Alex. Blau: Einwirkung verschiedener Nahrungsmittel auf den Stoffwechsel der Wöchnerinnen**[1]. Verf. hat zur Bestimmung dessen, welche Kost für Wöchnerinnen die vortheilhafteste ist, mit verschiedenen Nahrungsmitteln in 145 Fällen Versuche angestellt. Die Diäten waren: gemischte, Milch-, Eier-, Fleisch- und reiche gemischte Diät. Die Vortheile, die in den Verhältnissen des Stoffwechsels bei Anwendung der einen oder der anderen Diät wahrzunehmen waren, resumirt Verf. in Folgendem: 1. Auf die Zurückbildung der Geschlechtsorgane übt die Eier-, Fleisch- und die reiche gemischte Kost einen günstigeren Einfluss aus als die gemischte oder die Milchdiät. 2. Der Beginn der Milchsecretion und der Tag des Aufhörens der Gewichtsabnahme der Neugeborenen findet in 68 bis 73 % der Fälle schon in 2—3 Tagen statt, wenn die Mutter mit Eier-, Fleisch oder reicher gemischter Kost genährt wird, wogegen der Procentsatz nur 53—63 ausmacht, wenn der Mutter gemischte oder Milchnahrung verabreicht wird. 3. Die erreichte Gewichtszunahme der Neugeborenen gegen ihr ursprüngliches Gewicht beträgt bei gemischter Nahrung der Mutter 53,3 %, bei Milchdiät 66,7 %, bei Eiernahrung 68 %, bei Fleischdiät 60 % und bei reicher gemischter Kost 76 %. 4. Die Eier- und reiche gemischte Kost ist auf die Menge der gebildeten Milch von grossem Einfluss, hiernach rangirt die Milchdiät. 5. Auf die Qualität der Milch ist die Zusammensetzung der Nahrung von ausgesprochenem Einflusse; der grösste Fettgehalt der Milch wurde bei Fleischdiät erzielt, er betrug bis 4,628 %. 6. Die Zunahme des Körpergewichtes der Mutter wird durch Eier- und reiche gemischte Kost am raschesten erreicht.

Liebermann.

412. **W. Cirkunenko und J. Tschernawkin: Zur Frage nach dem Einflusse des Rohrzuckers auf die Assimilation des Stickstoffes, des Fettes und auf den Stoffwechsel bei gesunden Menschen**[2]. Es wurden 10 Versuche über die Assimilation und den Umsatz des Stickstoffes und über die Assimilation der Fette ausgeführt. Jeder Versuch zerfiel in zwei Perioden zu je 5 Tagen. In der einen Hälfte der

[1]) Orvosi hetilap, Budapest 1894, pag. 37. — [2]) Wiener med. Blätter 1894, No. 49.

Fälle wurden in der ersten Periode 75 Grm. Zucker gereicht, in der zweiten 150 Grm., in der zweiten Hälfte wurden dagegen in der ersten Periode 150 Grm., in der zweiten 75 Grm. eingenommen. Die Quantität der stickstoffhaltigen Nahrung blieb dieselbe. Versuchspersonen waren gesunde Männer von 22 und 25 Jahren; der Stickstoff der Nahrung wurde nach Kjeldahl-Borodin mit den Correcturen von Kurlow, Korkunow durchgeführt. Der Harnstoff wurde ebenfalls nach Borodin bestimmt, der Stickstoff der Extractivstoffe aus der Differenz berechnet. Die Bestimmung des Schwefels, der Schwefelsäure und der Aetherschwefelsäuren geschah nach Gusew und Smirnow, die Menge des neutralen Schwefels wurde aus der Differenz ermittelt. Zur Fettbestimmung in der Nahrung diente das Verfahren von Chruscewitsch, zur Bestimmung der Fettsäuren in den Fäces jenes von Latschinow-Tschernow. Die Hautlungenverluste wurden nach Sanctorius ermittelt. Im Durchschnitte zeigte sich: 1. eine Verringerung der Sickstoffassimilation um 2,59 %; 2. eine Verringerung der Stickstoffumsatzes um 2,84 %; 3. eine Verringerung des neutralen Schwefels im Verhältnisse zum sauren um 2,44 %; 4. eine Verminderung des procentuellen Verhältnisses der präformirten Schwefelsäure zur Aetherschwefelsäure um 1,63 %; 5. eine Steigerung der Fettassimilation um 1—3 %; 6. eine Vergrösserung des Procentgehaltes an Wasser um 2,5 %; 7. eine Vermehrung des Harnquantums um 685 Grm.; 8. eine Steigerung der Hautlungenausdünstung um 1809 Grm.; 9. eine Vergrösserung der Gesammtquantität der ausgeführten Wassers im Vergleiche zum eingeführten um 1949 Grm.; 10. keine auffallenden Schwankungen im Körpergewichte. Andreasch.

413. **W. Wereschtschagin und S. Nosenko: Zur Frage nach dem Einflusse des Traubenzuckers auf den gesunden Menschen** [1]). Die an 10 gesunden Menschen ausgeführten Versuche dauerten 10 Tage; an 5 Tagen wurde Traubenzucker (70 Grm. pro die in 3 Dosen) gereicht und zwar bei 5 Personen an den ersten 5 Tagen, bei den anderen an den letzten. Die Ernährung und die äusseren Beding-

[1]) Wiener medic. Blätter 1894, No. 49.

ungen wurden möglichst gleichartig gehalten. Zur Stickstoffbestimmung diente die Methode von Kjeldahl-Borodin mit den Correcturen von Korkunow, Kurlow und Schtscherbak, zur Bestimmung des Schwefels und der Aethersäuren die Verfahren von Baumann und Salkowski. Unter dem Einflusse von Traubenzucker besserte sich die Assimilation des Stickstoffs und der Fette der Nahrung, der Stickstoffumsatz verminderte sich, die Harnquantität nahm ab (im Gegensatze zu Dujardin-Beaumetz), desgleichen sanken die Mengen des neutralen Schwefels und der Aetherschwefelsäuren, dagegen wuchs die Quantität der Fäces und ihr Wassergehalt und vergrösserte sich die Hautlungenausdunstung; die Wasserabgabe aus dem Körper wird trotzdem gehemmt, das Körpergewicht wird nicht alterirt. Harn und Fäces waren zuckerfrei. Andreasch.

414. **Z. Donogány und M. Tibáld: Einfluss des Alcohols auf den Eiweisszerfall**[1]. Die Untersuchungen über die Wirkung des Alcohols auf den Stoffwechsel haben bis heute noch zu keiner übereinstimmenden Ansicht geführt. Dies veranlasste die Verff., diese Frage neuerdings zu studiren. Die Versuche wurden mit Hunden angestellt, deren Futter aus trockenem Fleisch nnd Zwieback bestand, wobei die gehörige Sorgfalt darauf verwendet wurde, damit genügende Mengen Futters in den Organismus gelangten. Jeden Tag wurde das Körpergewicht des Thieres bestimmt, desgleichen das innerhalb 24 Stunden ausgeschiedene Harnquantum, worin der Gesammtstickstoff, sowie die Gesammtphosphor- und Schwefelsäure, in einigen Fällen auch die Menge der Harnsäure ermittelt wurde. Jeder Versuch gliederte sich in drei Perioden; während der ersten Periode wurde das Versuchsthier ins Stickstoffgleichgewicht gebracht, dann folgte der Versuchstag, an welchem das Thier Alcohol bekam, während der dritten Periode wurde das Stickstoffgleichgewicht wieder hergestellt. Zu erwähnen ist, dass das Versuchsthier während jeder Periode täglich dieselbe Wassermenge erhielt. Der Alcohol wurde in kleinen und grossen Gaben eingeführt. Bei Bestimmung der Gaben war das Eigengewicht des Thieres maassgebend und bildeten $1^1/_2$—2 CC.

[1]) Mathematikai és természettudományi értesitö, Budapest, 1894, 12, 200 und Ungar. Archiv f. Medicin 3, 189—203.

Alcohol pro Kgrm. Körpergewicht eine mittlere, 2—3 CC. hingegen eine grosse Gabe. Ueber diese Grenzen hinaus wurde nicht gegangen, nachdem $^1/_2$ CC. Alcohol sich als wirkunglos erwies, mehr als 3 CC. aber Vergiftungserscheinungen hervorriefen. Die Untersuchungsresultate sind folgende: 1. Alcohol übt auf den Stoffwechsel einen wesentlichen Einfluss aus. Die kleinste Gabe steigert die Stickstoffausscheidung, die Steigerung betrug in diesem Falle 3,4 % (pro Kgrm. Körpergewicht 4 Cgrm.), grosse Gaben drückten die Ausscheidung stets herab, sie betrug 12 % (pro Kgrm. Körpergewicht 41 Cgrm.). 2. Die Menge der Harnsäure steigt nicht nur absolut, sondern auch im Verhältniss zur Stoffausscheidung, z. B. bei kleinen Gaben bis zu 37,8 %. Bei grossen Gaben ändert sich die Harnmenge nicht wesentlich. 3. Die Schwankung im Phosphorsäuregehalt hält gleichen Schritt mit der Aenderung in der Stickstoffmenge. 4. Die Menge des Gesammtschwefel weist bei kleinen und mittleren Gaben eine Steigerung von 12 % auf; bei grossen Gaben sinkt sie hingegen entsprechend der Schwankung im Stickstoffgehalt, um 13 %. 5. Kleine Alcoholmengen steigern, grosse hingegen drücken die Menge des ausgeschiedenen Harnes herab. Liebermann.

415. **H. Ström: Einwirkung des Aethylalcohols auf den Stickstoffumsatz.**[1]) Verf. suchte folgende zwei Fragen zu beantworten: 1) Inwieferne kann der Alcohol in derselben Weise wie Fett und Kohlehydrat nach isodynamen Werthen einen Theil des Eiweisses ersetzen? 2) Ist der Alcohol für die Ausnützung der stickstoffhaltigen Bestandtheile der Nahrung von Bedeutung? Zwei Versuchsreihen hat der Verf. an sich selbst angestellt. Es wurden Menge und Stickstoffgehalt der Nahrung, des Harns und der Fäces täglich bestimmt. Die Nahrung bestand aus einer Mischung von Roggenbrot, Schweinefett, Milch und wenig Kochsalz; während eines Abschnittes der Versuchsperiode wurden dann 50—80 Grm. Alcohol genommen. In der ersten Versuchsreihe ohne Alcohol war das Stickstoffgleichgewicht nicht völlig erreicht; der Alcohol veranlasste keine Verminderung des Stickstoffumsatzes, aber eine zwei Tage dauernde, vorübergehende Besserung des Ausnützens, indem der Stickstoffgehalt der Fäces ab-

[1]) Ing.-Diss. Copenhagen 1894; durch Centralbl. f. Physiol. 8, 582.

nahm. In der zweiten Versuchsreihe trat nach 5 Tagen Stickstoffgleichgewicht ein; es wurden dann während dreier Tage täglich 86 Grm. Alcohol genommen. Der Stickstoffumsatz zeigte jetzt einen geringen Zuwachs, der Gehalt der Fäces an Stickstoff steigerte sich etwas, die Ausnützung war weit schlechter geworden. Die Wirkung des Alcohols war im Ganzen wenig ausgesprochen und theilweise in wechselnder Richtung.

416. **N. Savelieff: Ueber den Einfluss des Eiweisszerfalles auf die Ausscheidung des neutralen Schwefels.**[1]) Benutzt wurde der mit Chloroformzusatz aufbewahrte Harn der Hündin Taniguti's [J. Th. **20**, 377], welcher den Einfluss von Chloroformwasser auf den Eiweisszerfall studirt hatte. Die Hündin, ca. 30 Kgrm. schwer, nahm vor dem Versuche (4 Tage) täglich 17 Grm. N mit der Nahrung ein, schied 16,4, 16,8, 16,5, 16,8 Grm. N und (als Baryumsulfat berechnet) im Mittel 7,4 Grm. Gesammtschwefel, 5,2 Schwefelsäure und 2,2 neutralen Schwefel aus. In den darauf folgenden 4 Tagen wurde täglich 200 CC. Chloroformwasser mit dem Futter gegeben, wodurch die N-Ausscheidung stieg auf: 16,7, 19,0, 22,1, 23,8 Grm., der Gesammtschwefel auf 7,3, 10,4, 10,5, 11,1 Grm. Von diesem kam auf Schwefelsäure 5,8, 8,5, 8,2, 8,0, auf neutralen Schwefel 1,4, 1,9, 2,3, 3,1 Grm. Die N- und S-Ausscheidung erreichten am folgenden Tage, an welchem kein Chloroformwasser mehr der Nahrung zugesetzt wurde, das Maximum und zwar: N 25,1, Gesammt-S 15,2, davon Schwefelsäure 8,0, neutraler Schwefel 7,2. Hierauf sinkt die Stickstoff- und Schwefelausscheidung und zwar nach zwei Tagen unter das Niveau der normalen Vorperiode. Die Steigerung der Schwefelausscheidung noch Chloroformeinnahme geht also nicht völlig der der Stickstoffausscheidung parallel und ist grösser als diese, diejenige des neutralen Schwefels ist wesentlich grösser als die des Gesammtschwefels und besteht in erhöhterem Maasse nach Aufhören des Chloroformzusatzes zur Nahrung fort. Siegfried.

417. **P. Palma: Die interne Anwendung des Chloroforms bei Typhus abdominalis.**[2]) Die von verschiedener Seite empfohlene Darreichung

[1]) Virchow's Arch. **136**, 195—202. — [2]) Zeitschr. f. Heilk. **15**. Band Separatabdr. 7 pag.

des Chloroforms bei Typhus (1.5 pro die) hatte keinen nennenswerthen Einfluss auf den Krankheitsprocess, soferne weder die Dauer der Krankheit abgekürzt, noch Recidive hintangehalten werden konnten. Bei drei Kranken wurde die Stickstoff- und Schwefelsäureausscheidung vor und nach der Eingabe bestimmt:

Mittlere Ausscheidung in Grammen.

	Stickstoff		Sulfatschwefelsäure		Aetherschwefelsäure	
	vor	nach	vor	nach	vor	nach
I.	17,195	16,053	2,069	1,628	0,289	0,244
II.	23,149	23,219	3,516	3,267	0,262	0,286
III.	12,703	17,874	1,517	1.526	0.132	0,166

Es zeigte sich also weder eine vermehrte Stickstoffausscheidung, wie sie von Salkowski [J. Th. **19**, 369] beobachtet wurde, noch eine wesentliche Aenderung in der Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren. Andreasch.

418. **J. Peyrou: Wirkung von Ozon auf die Harnstoffbildung.**[1]) Verf. machte eine Reihe von Versuchen, in denen Hunde bei gleichmässiger stickstoffarmer Diät gehalten, während mehrerer Wochen täglich 2 bis 3 Stunden stark ozonisirte Luft einathmeten. Im Vergleich mit den Controlperioden ohne Ozon-Athmung wurde regelmässig unter dem Einfluss des Ozon die Harnstoffausscheidung gesteigert. Hund A, 12,500 Kgrm. schwer, welcher ein halbes Liter Milch täglich erhielt, schied bei Ozon-Athmung in 48 Stunden durchschnittlich 14,5 Grm. Harnstoff aus, darauf ohne Ozon 12,6 Grm.; das Thier war in dieser Zeit bis auf 7,500 Kgrm. abgemagert. Hund B, 17 Kgrm. schwer, welcher mit einem halben Liter Milch, der gleichen Menge Wasser und 200 Grm. Brot ernährt wurde und im Laufe des Versuchs nur um 2 Kgrm. abnahm, lieferte ohne Ozon 14 Grm. Harnstoff in 48 Stunden, mit Ozon 15,1 Grm. Hund C, jung, 5 Kgrm. schwer, erhielt Brot 150 Grm., Wasser 750, Fett 5, Kochsalz 8 Grm.; er lieferte ohne Ozon durchschnittlich 4,4 Grm., mit Ozon 6,8 Grm., darauf ohne Ozon 5,5 Grm., mit Ozon 5,1, ohne Ozon 4,2 Grm. Die Einathmung mässiger Mengen Ozon machte die Versuchsthiere un-

1) Influence de l'ozone sur la production de l'urée. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 436—438.

ruhig, grössere Dosen verursachten Erscheinungen des Collapses ähnlich den nach Chloroform-Athmung eintretenden. Herter.

419. **Butte und Peyrou: Wirkung von Ozon auf die elementare Ernährung.**[1]) Verff. verfolgten an Hunden den Gaswechsel und den Zuckerverbrauch in den Geweben, indem sie in dem gleichzeitig entnommenen arteriellen und venösen Blut die Gase und den Zucker bestimmten. Hund I, bei welchem das Blut der Cruralgefässe einen Unterschied von 15 % Sauerstoff und 13 % Kohlensäure aufwies, betrugen nach einer halbstündigen Einathmung von Ozon[2]) diese Differenzen nur 12 resp. 8,5 %. Bei einem zweiten Thier enthielt das Blut der V. jugularis 4 % Sauerstoff weniger und 9 % Kohlensäure mehr als das der A. carotis; nach der Inhalation betrugen die Differenzen nur 2 resp. 6,5 %. In Versuch III fielen diese Differenzen von 10,5 resp. 12 % auf 7 resp. 9 %. Unter dem Einfluss der Ozon-Athmung hatte also eine Herabsetzung des Gaswechsels in den Geweben stattgefunden. Dem entsprechend liess sich auch eine Verringerung des Zuckerverbrauchs constatiren, wie folgende Tabelle zeigt.

Versuchsnummer	Vor der Inhalation von Ozon Glycose %			Nach der Inhalation Glycose %		
	Arterie	Vene	Zuckerverbrauch	Arterie	Vene	Zuckerverbrauch
I	0,078	0,055	0,023	0,065	0,053	0,012
III	0,093	0,075	0,018	0,088	0,076	0,012

Herter.

420. **v. Noorden und N. Zuntz: Ueber die Einwirkung des Chinins auf den Stoffwechsel.**[3]) a) Noorden berichtet über den Einfluss des Chinins auf den Eiweissumsatz nach Selbstversuchen von

[1]) Action de l'ozone sur la nutrition élémentaire. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 602—604. — [2]) Vergl. Peyrou, Thèse de la faculté de médecine, 1891. — [3]) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin; du Bois-Reymond's Arch., physiol. Abth. 1894, p. 203—209.

Irisawa. Der erste Versuch dauerte vom 26. September bis 10. October, die stets gleiche Nahrung enthielt 17,5—17,8 Grm. Stickstoff, 92—94 Grm. Fett, 240 Grm. Kohlehydrat, 2 Liter Wasser, ihr Brennwerth war 2260 Calorien = 44 Cal. pro Kilogramm. Nach 6tägiger Vorperiode wurden an 4 Tagen 0,5—0,7—1,1—1,4 Grm. Chin. mur., in kleinen Dosen zu 0,1—0,2 vertheilt, genommen. Der Versuch ergab: 1. Am ersten Chinintage stieg die Stickstoffausscheidung im Harn um etwa 0,5 Grm. über den früheren Werth; vom zweiten Tage an sank sie, sodass 0,9, 1,5, 1,7 Grm. im Körper zurückblieben. Dieses setzte sich auch noch in der Nachperiode fort, an deren beiden ersten Tagen 1,7 und 2,8 Grm. N retinirt wurden. Dann erhöhte sich die Stickstoffausfuhr allmählich wieder, sodass am Schluss der Nachperiode (5 Tage) der Umsatz derselbe war, wie in der Vorperiode. Die gesammte ersparte Stickstoffmenge betrug 10,1 Grm. 2. Auf die Gestaltung der Stickstoffbilanz hatten Resorptionsverhältnisse keinen Einfluss. Die tägliche Stickstoff- und Fettausscheidung im Koth wurde durch das Chinin nicht verändert. 3. Die Phosphorsäureausscheidung machte die Schwankungen der Stickstoffausscheidung in flacherer Curve mit. 4. Die Wasserausscheidung wurde nicht wesentlich beeinflusst. 5. Die Harnsäure (nach Salkowski-Ludwig) betrug in der Vorperiode 0,7—0,95 Grm. täglich, in der Chininperiode 0,75—0,87 Grm.; an den ersten Tagen der Nachperiode sank sie auf 0,5—0,58 Grm., um sich später wieder auf 0,76 Grm. zu erheben. 6. Die Leukocytenzahl war in der Vor- und Nachperiode 5800—6700 im Cubikmillimeter; in der Chininperiode sank sie auf 5440, 4880, 4760, 4650. In einem zweiten Versuche mit herabgesetzter Eiweisszufuhr (8,9—9,0 Grm. N = 55 bis 56 Grm. Eiweiss, 81 Grm. Fett, 291 Grm. Kohlehydrat; 44 Cal. pro Kilo) dauerte die Vorperiode 6 Tage, die Chininperiode (0,5, 0,7, 1,1, 1,4, 1,4 Grm.) 5 Tage, die Nachperiode 4 Tage. 1. Unter dem Einflusse des Chinins stieg die Stickstoffausscheidung am ersten Tage um ein kleines in die Höhe (0,2—0,3 Grm.); dann verminderte sie sich anfangs langsam, später schneller. Das Minimum der Stickstoffausscheidung wurde am letzten Tage der Chininperiode und am zweiten Tage der Nachperiode erreicht. Von da an stellte sich die Stickstoffbilanz wieder ebenso ein, wie sie in der Vorperiode gewesen

war. Die Gesammtersparniss an Stickstoff betrug 5—6 Grm. 2. Von der Phosphorsäure, vom Harnwasser, von der Zusammensetzung des Kothes etc. gilt das gleiche wie im ersten Versuche. 3. Die Harnsäure betrug in der Vorperiode 0,59—0,65 Grm., in der Chininperiode zunächst 0,58—0,68; am fünften Chinintage sank sie auf 0,45 Grm. und behielt noch zwei weitere Tage die niederen Werthe von 0,39 und 0,44 Grm. inne; dann erhob sie sich wieder auf 0,68 und 0,64 Grm. 4. Die Leukocytenzahl betrug vor und nach dem Chinin 5840—6750; in der Chininperiode sank sie von 5670 auf 4940 im Cubikmillimeter Blut. Anhänger der Horbaczewski-schen Theorie werden geneigt sein, die in der Chininperiode erfolgende Verminderung der Leukocyten in Verbindung zu bringen mit der um einige Tage später beobachteten Abnahme der Harnsäure. Als Wichtigstes ergibt sich eine wesentliche Verminderung des Eiweissumsatzes unter dem Gebrauche von Chinin. Da nach den untenstehenden Versuchen von Zuntz es ausgeschlossen erscheint, dass durch Chinin zunächst die Oxydationsprocesse beschränkt werden und durch Anhäufung von Kohlehydraten und Fett im Körper secundär Eiweiss erspart wird, so bleibt nur die Annahme, dass Chinin einen directen Einfluss auf den Eiweissverbrauch der Zellen ausübt, z. B. durch Lähmung irgend einer specifisch mit Eiweissverbrauch verknüpften Function. b) Zuntz berichtet über 17 Respirationsversuche an Irisawa unter normalen Verhältnissen und über 13 bei derselben Diät unter Einwirkung von Chinin angestellten. Die Methode war die von Magnus-Levy [J. Th. **23**, 414] beschriebene. Es wurden je eine Versuchsreihe im nüchternen Zustande, eine nach dem aus 300 CC. leichten Thee's, 80 Grm. Cakes und 8 Grm. Butter bestehenden ersten Frühstücks, und eine nach dem um 1 Uhr eingenommenen Mittagessen (125 Grm. Reis, 27 Grm. Butter, 50 Grm. Wurst, 90 Grm. Ei, 50 Grm. Gurken, 1 Flasche Fürstenbrunn) ausgeführt. Die Versuche zeigen keine gute Uebereinstimmung, da die Athmung Irisawa's sehr unregelmässig war. Der von der Athemmechanik verhältnissmässig unabhängige Sauerstoffverbrauch beträgt im nüchternen Zustande im Mittel von 6 Versuchen vor der Chininverabreichung 171,4 CC., im Mittel dreier nach vollständigem Abklingen der Chinineinwirkung bei derselben

Kost angestellter Versuche 210,5 CC., Gesammtmittel 184,4 CC. Im Mittel der 5 während der Chininverabreichung ausgeführten Versuche beträgt der Sauerstoffverbrauch 186 CC. Man kann demgemäss eine Einwirkung des Chinins auf den Sauerstoffverbrauch im nüchternen Zustande nicht constatiren. Für die Kohlensäureausscheidung gilt dasselbe. Unverkennbar bleibt nur die Steigerung der Athemgrösse unter dem Einflusse von Chinin. Die minimale nachweisbare Steigerung des Sauerstoffverbrauches erklärt sich aus der erhöhten Athemmuskelthätigkeit vollkommen. Das Ergebniss ist also in Bezug auf die Wirkung des Chinins auf den Oxydationsprocess im Körper ein vollständig negatives, in Uebereinstimmung mit Strassburg, Arntz und Speck. Andreasch.

421. **C. Schaumann: Ueber den Einfluss des Sulfonal und Trional auf den Stoffwechsel.**[1]) Die Versuche stellte Verf. an sich selbst bei gleichbleibender Diät an; zweimal wurde Sulfonal (je 4 Grm.), ein Mal Trional genommen. Die Versuche ergaben, dass beide Mittel selbst in grossen Dosen den Stoffwechsel nicht beeinflussen. Die Stickstoffausscheidung betrug in den Normaltagen 13,7—14,2 Grm., in den Versuchstagen 13,5—14,5 Grm. Ein Einfluss auf den Eiweisszerfall ist demnach nicht zu erkennen.

Andreasch.

422. **L. Helmers: Ueber den Einfluss des Ichthyols auf den Stoffwechsel.**[2]) Die Versuche stellte Verf. an sich selbst an, nachdem er sich durch eine passende Nahrung in das Stickstoffgleichgewicht gesetzt hatte. Nach einer Vorperiode wurden täglich 4 ½ Grm. Ichthyolammonium eingenommen, worauf eine Nachperiode folgte. Ausser einem Vorversuche wurden zwei Versuchsreihen von 10 und 17 Tagen ausgeführt. Im Harn und Koth wurden Stickstoff- und Schwefelbestimmungen gemacht. Aus den tabellarisch mitgetheilten Resultaten ergibt sich, dass niemals eine Vermehrung der Stickstoffausscheidung eintrat, eher liess sich eine Verminderung erkennen. Die Ausscheidung des Ichthyols wurde aus der Zunahme der Schwefelausscheidung im Koth und Harn gegenüber den in der Vorperiode ermittelten Werthen bestimmt. Während der Ichthyolperiode wurde etwa nur die Hälfte des genommenen Präparates ausgeschieden, die

1) Therapeut. Monatschr. 8, 383—385. — 2) Virchow's Archiv **185**, 135—146.

andere Hälfte erschien erst in der Nachperiode. 60—65 % des Körpers verlassen den Organismus durch den Koth und zwar dauert die Ausscheidung bis zum 7. Tage; es ist daher wahrscheinlich, dass auch hiervon ein Theil vom Körper aufgenommen und durch die Drüsen wieder in den Darm abgeschieden wurde.

Andreasch.

423. J. Levi: **Vergleichung der Einwirkung einiger Quecksilberpräparate und des Jodkaliums auf den Stoffwechsel und das Blut der Syphilitischen.**[1]) Verf. veröffentlicht einen Auszug seiner systematischen Arbeit über obiges Thema. Seine Untersuchungsverfahren beschreibt er folgendermaassen: Hämometrische Untersuchung, Zählung der rothen und weissen Blutkörperchen und der Plättchen. Stoffwechsel (gleichmässige normale Ernährung). Bestimmung des Harnstoffs. Bestimmung der Muskelkraft und des Körpergewichts. Studium der Wirkung des Quecksilberjodid, des Peptonats, des Bichlorids und des Formamidats des Quecksilbers (Syphilitische in sekundärer Periode) und des Jodkaliums. Die Hauptschlüsse, welche der Verf. aus den Resultaten an 252 Patienten zieht, sind wesentlich folgende: 1. die Mercurialsalze vermehren die organische Verbrennung und beschleunigen den Stoffwechsel der Syphilitischen. Mit dem allmählichen Schwinden der Krankheit bessert sich der Ernährungszustand. Nichtsdestoweniger, da die klinische Beobachtung zeigt, dass trotz langer Mercurial-Curen häufig Recidive auftreten, glaubt der Verf. mit Celsus Pelizzari annehmen zu müssen, dass das Quecksilber keine specifische Wirkung gegen den zu vermuthenden syphilitischen Mikroorganismus ausübe. Die Steigerung der Diurese begünstigt die raschere Ausscheidung der Krankheitsprodukte. Die Abnahme der rothen Blutkörperchen bei zu sehr verlängerten Behandlungen mit Mercurialsalzen würde nach dem Verf. beweisen, dass diese Substanz mit der Zeit der Ernährung der Gewebe schädlich wird. 2. Das Jodkalium hat im Allgemeinen eine dem Mercur gleiche Wirkung auf die Ernährung der Syphilitischen, aber indem es das Körpergewicht vermehrt, das Blut reicher macht, die Muskelkraft und den Blutdruck verstärkt (Diurese), vermindert es die Ausscheidung des Harnstoffs, wesshalb es, indem es die organische Verbrennung verlangsamt, den Stoffwechsel vermindert. Man muss annehmen, dass das Jodkalium dadurch die Ernährung verbessert, dass es den Mercur im Körper zurückhält bei solchen, die vorher Quecksilbercuren gemacht haben, ausserdem übt es eine Einwirkung auf die Produkte

---

[1]) Dell azione comparativa di alcuni preparati mercuriali e del joduro di potassio sul ricambio materiale e sul sangue dei sifilitici. Gazzetta degli ospedali 1893, Nr. 128, pag. 1316. Dermosyphilitische Abtheilung des Pommatonespitals in Genua.

der tertiären Syphilis aus, eine Einwirkung, die von Seiten dieses Mittels die Neutralisation des Giftmaterials erklärt, welche stattfinden kann ohne alle Vermehrung der organischen Verbrennung. Colasanti.

424. **O. Schmiedeberg: Ueber das Ferratin und seine diätetische und therapeutische Anwendung.**[1]) Das Ferratin ist eine Ferrialbuminsäure, welche aus alkalischen Eisenalbuminatlösungen entsteht, wenn man diese einige Zeit erhitzt oder lange Zeit bei mässiger Temperatur stehen lässt. Es fällt aus seinen Lösungen durch verdünnte Säuren aus und löst sich in sehr verdünnten Alkalien. Der Eisengehalt ist nicht constant, Marfori hatte Präparate mit 0,7 % Fe dargestellt; die am leichtesten darstellbaren enthalten 4 bis 8 % Fe. Die verdünnten alkalischen Lösungen geben nicht sofort mit Schwefelammonium Schwefeleisen. Marfori und Verf. haben aus Lebern Eisenverbindungen isolirt, welche 3—4 % Eisen enthalten und für identisch mit dem Ferratin angesprochen werden. Die Resorbirbarkeit des Ferratins ist von Marfori erwiesen. Dass das in der Leber abgelagerte Ferratin das Reserveeisen für die Blutbildung ist, geht daraus hervor, dass Schnitte von Lebern mit eisenarmer Nahrung längere Zeit gefütterter Hunde durch Schwefelammonium nur noch kaum merklich dunkel gefärbt werden, während diejenigen normaler Thiere geschwärzt werden in Folge Bildung von Schwefeleisen. Von einem Hunde (10 kg schwer) wurden 10 Tage lang 3,2 Grm. Ferratin und 30 Tage lang 2,0—2,5 Grm. Ferratin ohne die geringste Störung seines Befindens vertragen. Nach Verabreichung der entsprechenden Menge milchsauren Eisens hingegen trat schon nach 3 Tagen Durchfall ein. Als tägliche Dosis empfiehlt Verfasser 0,5 bis 1,5 Grm., bei Kindern 0,1 bis 0,5 Grm. Siegfried.

425. **A. Kündig: Ueber die Wirkung des Ferratin bei der Behandlung der Blutarmuth.**[2]) Infolge Aufforderung der Firma C. F. Boehringer und Söhne in Waldhof bei Mannheim hat Verf. die Wirkung des Ferratins bei einer grösseren Anzahl von Fällen von Chlorose und Anämie geprüft. Es wurden vor und nach der Behandlung Blutkörperchenzählungen und Hämoglobinbestimmungen, letztere mit einem von Miescher modificirten Fleischl'schen

[1]) Arch. f. exp. Pathol. und Pharmak. 33, 101—116. — [2]) Deutsches Archiv f. klin. Med. 53, 498—530.

Hämometer, ausgeführt. Verf. kommt auf Grund der erzielten Resultate zu dem Schlusse, dass dem Ferratin eine entschiedene Bedeutung als diätetischem und therapeutischem Mittel zuzusprechen sei. Siegfried.

426. **W. S. Hall: Ueber die Resorption des Carniferrins.**[1]) Da das chemische Verhalten des Carniferrins [dieser Band pag. 408] seine Resorbirbarkeit vermuthen liessen, hat Verf. dieselbe durch Thierversuche geprüft. Es wurden Ratten und Mäuse mit Carniferrinkäse (ca. 10 % Carniferrin) und Carniferrinbutter (ca. 22 % Carniferrin) und Brot gefüttert, Controlthiere erhielten denselben (Schweizer-) Käse, dieselbe Butter und Brot ohne Carniferrin. Die erste Versuchsreihe dauerte 8 Tage, 32 Mäuse wurden mit Carniferrin, 12 ohne dasselbe gefüttert. Die Thiere wurden durch Chloroform getödtet, darauf wurde das Fell und der vollständige Verdauungstractus vom Oesophagus bis Anus sorgfältigst entfernt und der so präparirte Körper getrocknet, verascht und auf Eisen quantitativ analysirt. (Methode siehe Original). Es wurden täglich vier Carniferrin-Mäuse einzeln analysirt. Die 12 Controlmäuse besassen (ohne Fell und Darmtractus) im Durchschnitt pro kg Trockengewicht 0,420 Grm. Fe. Je 4 Mäuse, welche Carniferrin gefressen hatten: 1 Tag 0,510, 2 Tage 0,616, 3 Tage 0,766, 4 Tage 0,830, 5 Tage 0,771, 6 Tage 0,882, 7 Tage 0,878, 8 Tage 0,870 Grm. Fe. Es findet also eine mit der Dauer der Fütterung steigende Resorption von Carniferrineisen statt, welche nach 6 Tagen ihr Maximum erreicht. Einige sehr gefrässige Mäuse starben während der Versuche. Die Analyse ergab in diesen Fällen einen Eisengehalt pro Kgrm. Trockengewicht von über 1 Grm. Es liess sich also vermuthen, dass die Sättigung des Körpers mit Eisenverbindungen eine Grenze habe, deren Ueberschreitung den Tod herbeiführe. Dies bestätigte eine zweite Versuchsreihe mit 5 Mäusen, welche solange mit der Carniferrinreichen Nahrung gefüttert wurden, bis sie starben. In allen diesen Thieren wurde pro Kgrm. Trockengewicht mehr als 1 Grm. (bis 1,32 Grm.) Eisen gefunden, woraus man schliessen muss, dass bei Mäusen eine Sättigung des Körpers mit wesentlich mehr Eisen, als der doppelten Menge des normalen Eisengehaltes entspricht,

[1]) Du Bois-Reymonds Arch. physiol. Abth. 1894, 455—490.

toxisch wirkt. Die Versuchsreihen mit Ratten bestätigen die Ergebnisse der Mäuseversuche. Sie zeigten ferner, dass bei Carniferrin-Nahrung der Eisengehalt aller Organe wächst, besonders der der Leber und Milz. — Nachdem es festgestellt war, dass das Carniferrin resorbirbar ist, wurde durch einen Versuch am Hunde die Frage geprüft, ob die resorbirten Eisenverbindungen durch den Lymph- oder Blutstrom vom Darm in den Körper übertreten. Die nach Carniferrinfütterung während der Verdauung aus dem Ductus thoracicus fractionirt aufgefangene Lymphe besass einen constanten minimalen Eisengehalt (0,0005 $^0/_0$ und 0,0006 $^0/_0$), so dass man annehmen muss, dass die Eisenverbindungen von dem Blutstrom aufgenommen werden. Der Mittheilung dieser Resultate geht eine umfassende kritische Zusammenstellung der einschlägigen Literatur voraus. Siegfried.

427. **E. Formánek: Ueber den Einfluss kalter Bäder auf die Stickstoff-Ausscheidung beim Menschen.**[1]) Im Anschluss an frühere Versuche [J. Th. **22**, 434] wurden weitere mit einem jungen Manne (cand. med.) über den Einfluss kalter Bäder auf den Eiweisszerfall und die Harnsäureausscheidung angestellt. Die 24 Jahre alte Versuchsperson (60 Kgrm. Körpergewicht) nahm folgende Nahrung zu sich: Um 7 $^1/_2$ Uhr Früh Thee mit 20 Grm. Zucker, $^1/_4$ Laibchen Brot (das Laibchen aus 144 Grm. Mehl) und 70 Grm. Wurst (aus Speck und Fleisch für den ganzen Versuch gleichmässig dargestellt); Mittags 12 Uhr Risotto aus 130 Grm. Wurst, 100 Grm. Reis und 73 Grm. Butter, dazu 500 CC. leichten Flaschenbieres und $^1/_4$ Laibchen Brot. Abends 7 $^1/_2$ Uhr 100 Grm. Emmenthaler Käse, 25 Grm. Butter, $^1/_4$ Laibchen Brot und 900 CC. Bier. Die Nahrung war an allen Tagen durchaus gleichmässig und enthielt 15,82 Grm. Stickstoff. Der Harn wurde täglich gesammelt (von Früh 7 $^1/_2$ bis Früh 7 $^1/_2$ Uhr) und in demselben Stickstoff und Harnsäure bestimmt. In den Fäces von einem oder mehreren Tagen wurde ebenfalls der Stickstoff bestimmt. Die Temperatur wurde dreimal täglich 7 $^1/_2$ Uhr Früh, 12 Uhr Mittags und 7 $^1/_2$ Abends in der Mundhöhle gemessen und in der Normalperiode 36,7 ^{0}—37 ^{0} gefunden. Einer 7 tägigen Vorperiode folgte eine 14 tägige Normalperiode. Am 15. Tage wurde ein Wannenbad von 15—15,5 ^{0} C. während 30. Min. genommen; die

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie 19, 271—281.

Temperatur der Mundhöhe betrug am Ende des Bades 32° und erreichte 5 Stunden nach dem Bade wieder die normale Höhe von 36,8°. Nach 4 Normaltagen wurden an drei aufeinander folgenden Tagen Vor- und Nachmittags je ein kaltes Wannenbad genommen. In dieser Periode betrugen die Temperatur und die Dauer der Bäder 1. 14,3° 30 Min., 2. 14,9° 40 Min., 3. 15° 35 Min., 4. 14,9 bis 16,4° 45 Min., 5. 14,1° bis 15,7° 35 Min., 6. 14,4° bis 16° 30 Min. Die Temperaturen der Mundhöhle vor und nach dem Bade waren: 1. 36,8° 34,8°. 2. 36,7° 35,4°. 3. 36,7° 36,3°. 4. 36,8° 36,2°. 5. 36,5° 35,9°. 6. 36,7° 35,6°. Hierauf folgte eine dreitägige Normalperiode, dieser eine dreitägige Badeperiode, in welcher am ersten Tage ein Bad, an den beiden andern je zwei Bäder genommen wurden. Temperatur und Dauer der Bäder waren folgende: 1. 14,2—15,8° 27 Min., 2. 14,3—16,3 38 Min., 3. 14,8° bis 16,8° 35 Min., 4. 14,1°—16,3° 40 Min., 5. 13°—15,1° 45 Min. Als Temperaturen der Mundhöhle wurden folgende vor und nach dem Bade gemessen: 1. 36,8° 36,2°. 2. 36,6° 36,1°. 3. 36,7° 35,9°. 4. 36,9° 36,0°. 5. 36,8° 35,7°. Die Versuchsperson war nicht im Gleichgewicht. Das Körpergewicht stieg sowohl in den Normal- als Badeperioden mit einigen Schwankungen. Im Mittel wurden folgende Werthe für Stickstoff- und Harnsäureausscheidung gefunden:

Periode	N-Gehalt des Harnes in g.	Gesammt-N in g.	Harnsäure in g.
Normal 14 Tage	13,43	14,88	0,6769
Badetag	11,96	13,55	0,7078
Normal 4 Tage	12,89	14,52	0,7202
Bad 3 Tage	14,51	16,41	0,7339
Normal 3 Tage	13,43	15,01	0,7018
Bad 3 Tage	14,47	16,41	0,7165
Normal 3 Tage	13,52	15,11	0,7111

Siegfried.

428. **Rud. Topp: Ueber den Einfluss heisser Bäder auf den menschlichen Organismus.** [1]) Verf. bespricht die bisherigen Untersuchungen über diesen Gegenstand von Bartels, Naunyn, Schleich [J. Th. **5**, 214] und Koch [ibid. **13**, 374] und wendet sich zu seinen eigenen Versuchen. Die gemischte Nahrung enthielt täglich 138,342 Grm. Eiweiss mit 22,13 Grm. N, 140,13 Grm. Fett und 281,84 Grm. Kohlehydrate; der Stickstoff wurde in der täglichen Urinmenge nach Kjeldahl bestimmt. Nachdem in 15 Tagen Stickstoffgleichgewicht erzielt wurde (tägliche Ausscheidung 21,368 Grm.), wurde nach 7 Tagen ein heisses Bad von 46° C. genommen; die Ausscheidung stieg um 0,757, bei einem zweiten Versuche um 0,598 und bei einem dritten um 1,01 Grm. Es zeigte sich daher stets in Folge der Einwirkung der heissen Bäder eine geringe Steigerung der Stickstoffausscheidung, die selbst noch in vermindertem Maasse sich auf die folgenden Tage erstreckte. Es wird mithin durch die künstliche Erhöhung der Körpertemperatur auch der Eiweisszerfall gesteigert, in Uebereinstimmung mit den Ergebnissen von Naunyn und Schleich. Andreasch.

429. **K. Schaumann: Ueber den Einfluss des Chlorkaliums, Chlornatriums und Chlorrubidiums auf die Stickstoffausscheidung beim Menschen** [2]). Die Versuche (unter v. Mering's Leitung) stellte Verf. an sich selbst an. Die Nahrung war an allen Tagen dieselbe, der nach König berechnete Stickstoffgehalt betrug 18,71 Grm pro die, die Salze wurden in einer täglichen Menge von 8 Grm. zugeführt. Chlornatrium war ohne jeden Einfluss, auch die Diurese vermehrte sich nicht. Das Chlorkalium steigerte die Stickstoffausscheidung von 13,46 auf 14,21 Grm. am betreffenden und auf 14,73 am nächstfolgenden Tage; in einer zweiten Versuchsreihe von im Durchschnitte 15,45 Grm. auf 16,19 sesp. 16,17 Grm. Chlorrubidium hatte ein Zurückgehen der Stickstoffausscheidung von 15,64 auf 13,48 resp. 13,85 Grm., bei einer zweiten Anwendung von 15,28 Grm. auf 13,24 resp. 13,71 Grm. zur Folge.

430. **A. Pugliese: Ueber den Einfluss des Chlornatriums auf den Verlauf der Inanition** [3]). Verf. hat Hunden, die er hungern

[1]) Therapeut. Monatsh. 8, 1—6, 55—59. — [2]) Ing.-Diss. Halle 1893; durch Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1894, No. 23. Referirt von Prof. Salkowski. — [3]) Azione del cloruro di sodio sul decorso della inanizione. Accad. dei fisiocritici di Siena 1894, No. 1, pag. 8.

liess, in Perioden von je 6 Tagen abwechselnd Kochsalz gegeben. Dabei beobachtete er, dass in den Perioden, wo Salz verabreicht wurde, die mittlere, tägliche Gewichtsabnahme merklich stockte und die mittlere tägliche Menge des ausgeschiedenen Urins wesentlich geringer war. Colasanti.

431. **A. Pugliese und C. Coggi: Wirkung des Chlornatriums auf den Stoffwechsel des Menschen**[1]. Pugliese fand vorher schon, dass das Chlornatrium Hunden in verhältnissmässig kleiner Gabe aber mehrere Wochen lang beigebracht, eine merkliche Ersparniss an Stickstoffsubstanzen bedingt [vorstehendes Referat], wodurch er auf sichere Weise die Beobachtungen von Dubelir und Gabriel bestätigte. Es haben nun die Verff. untersucht, ob eine gleiche Wirkung des Kochsalzes auch auf den Menschen statthabe, bei constanter Diät während 15 Tagen. Und in der That fanden sie, dass auch beim Menschen wie beim Hunde das Chlornatrium in hinreichender Dose und längere Zeit gegeben eine beträchtliche Ersparung an Stickstoffmaterial zu Stande bringt. Colasanti.

432. **Siegfr. Neumann und Bernh. Vas: Ueber die Calcium- und Magnesiumausscheidung unter normalen und pathologischen Verhältnissen**[2]. Die Angaben über die Verhältnisse der Calcium- und Magnesiumausscheidung des gesunden und kranken menschlischen Körper sind trotz wiederholter Untersuchung noch sehr lückenhaft und theilweise einander so sehr widersprechend, dass es kaum möglich ist, aus diesen auf die thatsächlichen Verhältnisse schliessen zu können. In Verbindung mit solchen Untersuchungen, welche zum Zwecke unternommen wurden, um die Calcium- und Magnesiumausscheidung bei an Lungentuberkulose Leidenden aufzuklären, schien es wünschenswerth, die Ausscheidung dieser Stoffe sowohl bei Gesunden als auch in einzelnen Krankheitsfällen zu studiren. Die hierauf bezüglichen Untersuchungen, in welchen Verff. als Criterium der Assimilation des Calciums und Magnesiums die davon im Harn enthaltenen Mengen betrachten, bilden den Gegenstand der gegenwärtigen Arbeit. Die Ergebnisse ihrer Untersuchungen

[1]) Azione del cloruro di sodio sul ricambio materiale dell' uomo. Siena tipografia cooperation 1894. — [2]) Ungar. Arch. f. Medic. 1894, Jahrg. III.

resumiren die Verff. in folgenden Punkten: 1. Unter normalen Verhältnissen werden von einem gesunden, in mittleren Jahren stehenden Manne im Durchschnitt täglich 0,3909 Grm. CaO und 0,1859 Grm. MgO ausgeschieden. 2. In demselben Falle war in dem während der Nacht gelassenen Harne mehr Ca und Mg enthalten, als in dem am Tage ausgeschiedenen. 3. Am meisten Ca und Mg enthielt der des Morgens 4 und 8 Uhr gelassene Harn, am wenigsten der des Nachmittags zwischen 4 und 8 Uhr gelassene. 3. Von dem in der Nahrung enthaltenen Ca und Mg erschien in einem Falle im Durchschnitt $^1/_9$ resp. $^1/_6$ im Harn. 5. Eine normale Ca-Ausscheidung wurde beobachtet in je einem Falle von: Polyarthritis rheum. chr., Paralysis bulbaris, Tetania und Paralysis saturnina; die Magnesiumausscheidung war überdies bei Exsudatum pleuriticum, Peritonitis chronica, Polyarthritis febrilis, Vitium cordis und Catarrhus gastrointestinalis acutus eine normale. 6. Geringer war die Ca-Ausscheidung in folgenden Fällen: Exsudatum pleuriticum, Pneumonia crouposa, Delirium tremens, Peritonitis chronica, Polyarthritis febrilis, Paralysis nervi recurrentis, Vitium cordis, Meningitis basilaris, Cholera minor und Catarrhus gastro-intestinalis. Die Magnesiumausscheidung fiel bei folgenden beobachteten Krankheiten: Pneumonia crouposa, Delirium tremens, Paralysis nervi recurrentis, Meningitis basilaris und Cholera minor. 7. Eine Steigerung der Ca- und Mg-Ausscheidung wurde nur bei Diabetes beobachtet. 8. In einem Falle von Typhus abdominalis sank die Ca-Ausscheidung anfangs, später, bis zur Reconvalescenz war sie etwas vermehrt, gesteigert wurde sie zu Beginn der Diurese gefunden. Die Magnesiumausscheidung war in demselben Falle zu Beginn der Beobachtungen normal, sank aber im Verlauf der Krankheit und hielt sich bis zu Beginn der Diurese auf einem sehr niedrigen Stand, später, bei Vermehrung der Harnmenge, stieg sie wieder.

Liebermann.

433. **Siegfr. Neumann: Ueber die Verhältnisse der Calcium-, Magnesium- und Phosphorsäure-Ausscheidung bei Osteomalacie** [1]). Das Wesen der Osteomalacie ist trotz vieler Beobachtungen besonders solcher über die Kalk- und Phosphorsäureausscheidung während dieser Krankheit, noch nicht aufgeklärt. Mangels genauer

[1]) Ungar. Arch. f. Medic. 1894. Jahrg. III.

quantitativer Bestimmungen und in Berücksichtigung des Umstandes, dass in Bezug auf diese Frage selbst eine Verständigung allgemeiner Natur bisher nicht erzielt wurde, sah sich Verf. veranlasst, bei einem puerperalen Falle von Osteomalacie genaue Stoffwechselbeobachtungen anzustellen. Der Harn der Patientin wurde an je 7 aufeinanderfolgenden Tagen untersucht; die Untersuchung erstreckte sich ausser auf die Ermittlung der Kalk- und Phosphorsäuremenge, auch auf die des bisher nicht berücksichtigten Magnesiums, u. z. aus dem Grunde, um das gegenseitige Verhältniss des ausgeschiedenen Calciums zum Magnesium kennen zu lernen, indem aus der Aenderung dieses Verhältnisses auf den Stoffwechsel interessante und wichtige Schlüsse gezogen werden können, wie dies die Aenderung des Verhältnisses während des Hungers beweist; hierbei ist nämlich das Verhältniss zwischen Calcium und Magnesium, welches unter normalen Umständen 1 : 3 ist, dermaassen verändert, dass die Calciumausscheidung der Magnesiumausscheidung gleicht, ja das Verhältniss kann auch ein umgekehrtes werden. Zu erwähnen ist, dass die Kranke während der ganzen Dauer der Untersuchung nur gemessene Mengen von Suppe und Milch erhielt, deren Gehalt an CaO, MgO und P_2O_5 durch wiederholt vorgenommene Bestimmungen ermittelt wurde, so dass die Gesammtmenge dieser Stoffe berechnet werden konnte. Die Menge der genannten Stoffe wurde auch in dem sorgfältig gesammelten Koth bestimmt. Auch das spec. Gewicht des Harnes wurde bestimmt: er zeigte eine Schwankung von 1007—1016. die mit dem Ca und P_2O_5-Gehalt desselben im geraden Verhältniss zu stehen scheint. Verf. stellt in einer Tafel, die während eines Cyclus von je 7 Tagen mittelst der Nahrung dem Organismus zugeführten Calcium-, Magnesium- und Phosphorsäuremengen jene Mengen derselben Körper gegenüber, welche im ausgeschiedenen Harn und Koth enthalten waren und kommt zu folgenden Schlüssen: 1. Im progressiven Stadium der Osteomalacie ist die Calciumausscheidung durch die Nieren von den normalen Verhältnissen kaum verschieden. 2. Im Stadium der Heilung wird im Verhältniss zum ersten Stadium und so auch zu den normalen Verhältnissen weniger Calcium durch der Harn ausgeschieden. so dass, wenn wir die Verhältnisse nur hieraus beurtheilen würden, eine grössere Calciumretention angenommen werden müsste. als im ersten Stadium der Krankheit;

ziehen wir aber die Gesammtausscheidung in Betracht, so ist die Retention im zweiten Stadium kleiner als im ersten. 3. Im ersten (progressiven) Stadium der Osteomalacie erleidet der Organismus einen geringen Magnesiumverlust. 4. Im Stadium der Heilung wird etwas Magnesium vom Organismus zurückgehalten. 5. Bei Osteomalacie ändert sich das normale Verhältniss des Calciums zum Magnesium (1 : 3) auf Kosten des letzteren. 6) Phosphorsäure wird im ersten Stadium in sehr bedeutender Menge abgeschieden, so dass zu dieser Zeit der Organismus und gewiss in erster Linie die Knochen viel Phosphorsäure verlieren. 7) Im Stadium der Heilung wird eine grosse, beiläufig dem Verluste des früheren Stadiums entsprechende Phosphorsäureretention beobachtet. Liebermann.

434. v. Noorden und K. Belgardt: Zur Pathologie des Kalkstoffwechsels [1]. Da sich viele Fragen, welche die Physiologie und Pathologie des Stoffwechsels betreffen, nur dann entscheiden lassen, wenn neben dem Eiweiss- und Calorienumsatz auch gleichzeitig die Bilanz der Mineralstoffe bekannt ist, wurden von Belgardt Versuche in dieser Richtung angestellt, welche sich zunächst auf den Kalkstoffwechsel beziehen. Dazu ist in erster Linie eine genaue Kenntniss des mit der Nahrung eingeführten Kalkes nothwendig, da der Kalkgehalt der Nahrungsmittel starken Schwankungen unterliegt (Milch z. B. von 0,15—0,28 %). Anderseits wird der grösste Theil des Kalkes (90 %) nicht durch den Harn, sondern durch den Darm ausgeführt, doch ist das Verhältniss ein schwankendes. Verff. fanden z. B.:

Name	Im Harn und Koth pro die Grm.	Davon im Harn %	Davon im Koth %
K.	4,07	3,9	96,1
L.	2.47	8,4	91,6
Z.	0,85	28,8	71,2
W.	2.51	13,2	86,8
H.	2,43	16,5	83,5
	Mittel:	14,16	85,84

[1] Berliner klin. Wochenschr. 1894, Nr. 10.

Zunächst wurde in einem Falle (Z.) hochgradiger Arthritis deformans der Kalkstoffwechsel bestimmt. Die Patientin erhielt 3 Tage lang Milch, Butter und Brot. Es fand sich, dass von Kalk 1,28 Grm., von Magnesia 0,06 Grm. und von Phosphorsäure 1,13 Grm. an jedem Tage zurückgehalten wurden. In einem zweiten, weniger weit vorgeschrittenen und langsamer verlaufenden Falle (L.) betrug die tägliche Retension 0,75 Grm. Kalk, 0,034 Grm. Magnesia und 1,13 Grm. Phosphorsäure. An dritter Stelle (K.) handelte es sich um acuten Gelenkrheumatismus; beobachtet wurde 7 Tage lang. Im Mittel wurden abgegeben 0,42 Grm. Kalk und 0,14 Grm. Magnesia, während täglich 0,42 Grm. P_2O_5 im Körper zurückblieben. Da die Phosphorsäure weniger in Betracht kommt, weil es verschiedene phosphorreiche Gewebe gibt, können der Kalk und die Magnesia nur durch Abgabe von Knochengewebe erklärt werden. Vielleicht ist diese Einschmelzung des Gewebes nicht von der localen Erkrankung abhängig. sondern mit der andauernden Bettruhe der Kranken in Verbindung zu bringen, wie ähnliches bereits von Hoppe-Seyler beobachtet wurde. In den ersten beiden Fällen ist die Zurückhaltung der Mineralien jedenfalls mit der lebhaften Neubildung der Knochensubstanz bei beiden Patientinnen in Beziehung zu setzen.

Andreasch.

435. **M. Beck: Ueber das gegenseitige Verhältniss der stickstoffhaltigen Substanzen im Harne bei Osteomalacie**[1]. Der osteomalacische Process wurde häufig als eine Säurevergiftung betrachtet, doch wurden in neuerer Zeit vielfache Gründe dagegen beigebracht; so wies Limbeck [dieser Band pag. 500] nach, dass die Blutalkalescenz nicht verändert ist und Lewy [dieser Band pag. 401], dass in den osteomalacischen Knochen dasselbe Verhältniss von Phosphorsäure und Kalk, nämlich 6 PO_4 : 10 Ca besteht, wie in den normalen. Verf. macht auf ein weiteres Moment aufmerksam, auf Grund dessen man das Bestehen einer Säurevergiftung zu beurtheilen im Stande ist, nämlich die Relation der stickstoffhaltigen Bestandtheile des Harns zum Gesammtstickstoff. Anorganische, nicht oxydationsfähige Säuren werden nämlich beim Fleischfresser in erster Linie

1) Prager medic. Wochenschr. 1894, Nr. 42.

durch Ammoniak neutralisirt; so kommt es, dass bei Krankheitsprocessen, welche mit einer stärkeren Alkaliverminderung des Blutes einhergehen, beim Menschen meist ein relatives Plus der Ammoniak- und ein Minus der Harnstoffausfuhr im Harn zu Tage tritt. In dem untersuchten Falle von Osteomalacie geschah die Stickstoffbestimmung nach der Methode von Kjeldahl-Keating-Stok, die Bestimmung des Harnstoffs nach Sjöqvist-Mörner, die der Harnsäure nach Salkowski-Ludwig und die des Ammoniaks nach Schloesing.

Datum	Gesammt-N.	Harnstoff		Harnsäure		Ammoniak		N-Rest
		Stickstoff	% des Gesammt-N.	Stickstoff	% des Gesammt-N.	Stickstoff	% des Gesammt-N.	% des Gesammt-N.
15. April	5,09	4,07	79.9	0,0405	0,7	0,117	2,2	17,2
16. „	7,05	6,68	94,7	0,0775	1,0	0,27	3,9	0,4
17. „	6,73	5,64	83,8	0,076	1,1	0,265	3,9	11,2
18. „	7,01	5,55	79,1	0,1139	1,6	0,325	4,6	14,7
19. „	8,50	6,97	82,0	0,1162	1,3	0,456	5,3	11,4
20. „	5,42	4,72	87,0	0,052	0,9	0,327	6,0	7,1

Vergleicht man damit die Zahlen, die v. Noorden [Lehrb. d. Pathol. d. Stoffw. Berlin, 1893, pag. 63] angibt, so ergibt sich betreffs der Harnsäure und des Ammoniaks, dass dieselben von der Norm so gut wie nicht abweichen, und betreffs des Harnstoffs allerdings, dass die untere Grenze der Norm dreimal überschritten resp. nicht erreicht wurde. Die Schwankungen sind wohl zu gering, um als Stütze einer Säuretheorie der Osteomalacie herangezogen werden zu können. Der Stickstoff der Extractivstoffe schwankte in beträchtlicher Breite (0,4—17,2 % des Gesammt-N). Letzterer Befund erinnert an das Verhalten des Harns bei Carcinom [Töpfer J. Th. **22**, 205].

Andreasch.

436. **S. Rem-Picci und V. Caccini: Beitrag zur Kenntniss des Umsatzes der Chloride in den acuten fieberhaften Krankheiten; Untersuchungen an Malariakranken.**[1]) Die Verff. besprechen zuerst die

[1]) Contributo allo studio del ricambio dei Cloruri nelle mallatie acute febbrili. Ricerche sui malarici. Il Policlinico, Dec. 1894, No. 24.

[illegible] die über den Umsatz der Chlorsalze angestellt [illegible] [illegible] von Köhmann, der den Umsatz der [illegible] [illegible] in enge Beziehung zu einander stellt [illegible] [illegible] vom Zerfall der rothen Blutkörperchen [illegible] [illegible] berichten sie über die Untersuchungen, die [illegible] über den Umsatz der Chlorsalze bei Malariakranken [illegible] worden waren. Des weiteren theilen sie sehr ausführlich die [illegible] ihrer eigenen Untersuchungen mit, die sehr zahlreich und sehr [illegible] durchgeführt sind (247 Analysen bei 13 Fällen). Die Verff. bemerken, dass sie es für nothwendig erachtet haben, um zu [illegible] Ergebnissen zu gelangen a) die Analysen in ununterbrochener [illegible] längere Zeit hindurch am selben Kranken zu machen (bis zu [illegible] Monat), b) den während des Fiebers gelassenen Harn und den in der [illegible] losen Zwischenzeit gelassenen je in mehreren Portionen zu untersuchen; c) die Analysen auch in der Reconvalescenz noch fortzusetzen. Die Verff. analysirten den Harn nach der Methode von Volhard. Die hauptsächlichsten Ergebnisse waren folgende: 1. Die 24 stündige Kochsalzausscheidung ist während der ganzen Zeit, die der Kranke an Fieber leidet, zuweilen erhöht, meist aber um ein kleines herabgesetzt. Diese Erscheinung kann wenigstens nicht ganz aus verminderter Nahrungszufuhr erklärt werden. 2. Vor dem Anfall (10 bis 15 Stunden) tritt meistens eine Steigerung des Chlors und im Allgemeinen auch der Harnausscheidung auf. Diese Steigerung ist aber stets geringer als die im Anfall selbst (siehe weiter unten) und ist nicht constant. 3. Untersucht man den Gesammturin vom Beginn bis zum Ende des Fieberanfalls, so findet man eine zuweilen beträchtliche Erhöhung der Chlornatriumausscheidung im Ganzen. Es fehlen aber nicht Ausnahmefälle von dieser Regel, in denen die Ausscheidung herabgesetzt ist. So haben die Verff. in 37 Fieberanfällen 22 Mal gesteigerte, 6 Mal fast normale oder normale und 9 Mal verminderte Ausscheidung von Chlornatrium gefunden. Dies erklärt den Verff. die einander widersprechenden Angaben der verschiedenen Forscher. Der Wechsel in diesem Verhalten scheint in Beziehung [illegible] zur Menge des im Urin ausgeschiedenen Wassers, doch i[illegible] [illegible]olut zu nehmen, da es Fälle giebt, wo Kochsalz [illegible] [illegible]lung im Harn einander nicht parallel laufen.

Aber auch, wenn sowohl die Menge des Wassers als des Chlornatriums im Anfall vermehrt ist, so sind sie es nicht immer in gleichem Maasse. Die Erhöhung der Chlornatriumausscheidung ist oft relativ grösser als die des Wassers. Demnach ist der Procentgehalt des Urins an NaCl im Anfall häufig höher als sonst. Die erwähnten Erscheinungen im Fieberanfall stehen nicht in Beziehung zur Dauer und Höhe des Fiebers und ebensowenig zur Ernährung. Letzteres wird sogleich klar, wenn man erwägt, dass man annehmen müsste, dass der Kranke im Anfall mehr Nahrung zu sich nehme, wenn man die denselben begleitende Vermehrung des NaCl im Harn so erklären wollte. 4. Betrachtet man das Verhalten der NaCl-Ausscheidung im Einzelnen während des Verlaufs des Anfalls, so sieht man, dass in den ersten Stunden mit dem Ansteigen der Temperatur die Harnmenge bedeutend vermehrt ist und zugleich ein im Verhältniss noch weit beträchtlichere Vermehrung des NaCl auftritt (bis zu 6 Grm. in einer Stunde). Darauf nimmt das NaCl gradatim ab und diese Abnahme erreicht ihr Maximum mit dem Erlöschen des Fiebers. Jedoch geht dies nicht so weit, dass man von einer Retention sprechen könnte. Die Harnmenge ist dabei wohl auch vermindert, aber nicht in gleichem Maasse. 5. Unmittelbar nach dem Fieber folgt auf die durch dasselbe bedingte Erhöhung eine Abnahme des NaCl unter die Norm, die etwa 24 Stunden andauert. Diese Abnahme, der eine Abnahme der Harnmenge parallel geht, ist weder beträchtlich, noch constant. Sie kann offenbar nicht auf die Verhältnisse der Nahrungsaufnahme zurückgeführt werden, denn die Malariakranken pflegen nach dem Anfall gleich Speise zu verlangen, so dass man darnach eher eine Zunahme als eine Abnahme der NaCl-Ausscheidung erwarten sollte. Es gibt aber auch Ausnahmen von dieser Regel, wo in dieser Periode direct nach dem Anfalle Harnmenge und NaCl-Ausscheidung zunehmen. Dies tritt hauptsächlich dann ein, wenn im Anfall selbst keine starke Zunahme beobachtet wurde. 6. In der Reconvalescenz von Malariainfection, wenn dieselbe mit Chinin geheilt worden ist, sieht man zuweilen eine starke NaCl-Ausscheidung stets mit Polyurie verbunden auftreten. Auch diese Erscheinung ist nicht abhängig von der Ernährung; sie ist von vermehrter Stickstoffausscheidung begleitet. 7. Im Gegensatze zur Angabe der Hand-

bücher fanden die Verff. oft das Maximum der Ausscheidung während der Nacht, nicht bei Tage. Die Erklärung der erhöhten NaCl-Ausscheidung im Fieber glauben die Verff. hauptsächlich im Zerfall der rothen Blutkörperchen suchen zu sollen. Doch spielen dabei sicher noch andere Umstände mit, namentlich der erhöhte Blutdruck in den Nieren während des Frostanfalls. Die Abnahme des NaCl nach dem Fieber wird von den Verff. auf Verarmung des Bluts an demselben zurückgeführt. Nach Annahme der Verff. haben die postmalarischen Polyurien mit erhöhter NaCl-Ausscheidung und gleichzeitiger Zunahme der anderen festen Stoffe und des spec. Gewichts physiopathologisch grosse Bedeutung. Die Verff. nehmen an, dass nicht alle freigewordenen Stoffe gleich ausgeschieden werden, sondern dass sie zum Theil in den Geweben aufgehäuft und in der Reconvalescenz erst ausgeschieden werden. Sie halten also die postmalarische Polyurie für eine eliminative. Colasanti.

437. **G. Rem-Picci und G. Bernasconi: Ueber die Phosphatausscheidung durch den Harn bei Malariafiebern.**[1]) Die Untersuchungen ergaben Folgendes: 1. Bei fieberhafter Malariainfection kommt es häufig vor, dass die Gesammtmenge der in 24 Stunden ausgeschiedenen Phosphorsäure höher als normal ist. Dies war von vornherein zu erwarten, wenn man annimmt, dass im Fieber eine lebhaftere Zersetzung der Gewebe im Körper stattfindet und wurde von den Verff. auch bei fast allen Kranken, die sie beobachteten, bestätigt gefunden. Man muss beachten, dass auch die Ernährung im Allgemeinen gesteigert ist, doch ist dies, nach Ansicht der Autoren, eher eine Folge der gesteigerten Ausscheidung fester Stoffe, als eine Ursache derselben. Die stärkere Speisezufuhr ist bei diesen Kranken eine gleichsam instinctive; sie suchen so den gesteigerten Verlust zu ersetzen. Jeder der in unseren Hospitälern practicirt hat, weiss, wie gross der Appetit der Malariakranken ist. In ihren Versuchen haben Verff. die Menge der Nahrung niemals eingeschränkt, sondern liessen die Kranken geniessen, soviel sie brauchten. 2) Sobald sich die Körpertemperatur über die Norm erhebt, tritt eine merkliche

[1]) Sull eliminazione dei fosfati per le urine nelle febbri malariche. Policlinico, Apr. 1894.

Verminderung der Phosphate im Urin ein, während die Menge des Harns meist stark vermehrt ist; es ist dies um so bemerkenswerther, als eine stärkere Urinabsonderung physiologisch eine stärkere Phosphorausscheidung nach sich ziehen sollte. Es folgt daraus, dass die procentuelle Menge im Fieberharn sehr gering sein muss, so gering, dass die gewöhnlichen Fällungsmittel manchmal kaum eine schwache Trübung erzielen. Diese Verminderung, die weder der Höhe des Fiebers proportional ist, noch seiner Dauer, ist häufig um so schwächer, je grösser die in der entsprechenden Periode gelassene Harnmenge ist. Diese Verminderung ging nie bis zum vollständigen Verschwinden der Phosphate im Harn herab, doch war die Menge derselben manchmal so gering, (bis herab zu 5 Mgrm. P_2O_5 per Stunde), dass Verff. annehmen können, dass wie See und später Freund beobachtet haben, die Phosphate im Urin manchmal ganz fehlen. Auf den ersten Blick könnte es scheinen, dass diese constante Verminderung der P_2O_5 im Fieber von ungenügender Nahrungszufuhr während dieser Periode abhängig sei, wie Vögel und neuerdings Rosenstein angenommen haben. Verff. können aber ganz bestimmt versichern, dass diese Verminderung von der Ernährung gänzlich unabhängig ist. Dies geht aus Folgendem hervor: a) Eine Reihe von Fiebernden, namentlich wo das Fieber in den Vormittagsstunden einsetzte, konnte wegen der Heftigkeit des Fiebers keine Nahrung zu sich nehmen (z. B. die Fälle 6 und 11); eine Reihe anderer, besonders dort, wo das Fieber während der ersten Verdauungsperiode einsetzte, nahm dagegen nach Qualität und Quantität ganz die gleiche Nahrung zu sich, wie an fieberlosen Tagen (z. B. Fall 5 und 9). Namentlich der Fall 12 mit einer Quotidiana aus einer Terzana duplex ist hier deutlich ausgesprochen. Hier setzt ein Anfall, wie gewöhnlich, Morgens ein, der andere Nachmittags. Sieht man nun zu, wie es mit der Ernährung in diesen Fällen steht, so zeigt sich, dass sie in der einen Reihe von Fällen sehr reichlich, in der anderen sehr gering war, und doch findet sich bei allen diesen Fieberfällen ohne Unterschied die Menge der P_2O_5 stark herabgesetzt. b) Einige gleichzeitig und an den gleichen Kranken über das Verhalten des Stickstoffs angestellte Versuche zeigten, dass im Allgemeinen während des Fiebers die Ausscheidung des Stickstoffs vermehrt war. Dürfte man

nun Alles aus dem Mangel an Nahrungszufuhr erklären, so müsste der erste Effect sich nicht im Stickstoff, sondern im Na Cl fühlbar machen. c) Bei einem der Kranken (Fall 13) wurde kurz vor dem Anfall 1 Liter Milch verabreicht, ein bekanntlich sehr phosphorreiches Nahrungsmittel, und dazu Brot. Trotzdem war auch hier die Verminderung der P_2O_5 im Fieber ganz die gleiche. d) Ausserdem verabreichten Verff. dem gleichen Kranken ein Mal kurz vor dem Anfall 10 Grm. phosphorsaures Natron, das bekanntlich eine Vermehrung der Phosphate im Harn in den Stunden nach seiner Aufnahme zur Folge hat. Aber auch dies war nicht im Stande, die Fieberherabsetzung des P_2O_5-Gehalts des Urins zu verhindern. e) Endlich haben Verff. in einer Reihe von Versuchen, die weiter unten noch besprochen werden sollen, phosphorsaures Natron unter die Haut eingespritzt, konnten es aber im Fieber nicht wieder im Urin nachweisen. 3. Nach Feststellung, dass im Fieberharn die Phosphate vermindert sind, stand zu erwarten, dass diese Erscheinung zeitliche Schwankungen im Fieber selbst zeige. Darum wurde bei einem der Kranken (Fall 13) der Harn der ersten Fieberstunden von dem der letzten Fieberstunden getrennt untersucht, dies geschah zweimal, aber hier sowohl, wie bei anderen gleicher Untersuchungen, die ausserhalb dieser Arbeit gelegentlich gemacht worden waren, liess sich keine wesentliche Differenz im Harn der ersten und letzten Fieberstunden bemerken. See ist es gelungen, den Harn in viele Einzel-Portionen (bis stündlich), den Fieberstadien entsprechend, zu theilen (dies ist nicht immer leicht, da der Urin meist sehr spärlich und die Zeit kurz bemessen ist) und konnte feststellen, dass die Verminderung der P_2O_5 in den ersten Fieberstunden schon beginnt, ihre Höhe in der Fieberacme erreicht und dann wieder abnimmt. Dafür lassen sich zwei Gründe finden; Verff. sahen (Fall 8), dass nicht immer, aber häufig, wenn die Temperatur einige Zehntel-Grade über 37° steigt, die febrile Verminderung der P_2O_5 sehr gering ist, ja auch ganz fehlen kann und diese Temperaturen finden sich gerade im Anfang und mehr gegen Ende des Anfalls. Man darf aber auch nicht ausser Acht lassen, dass im Beginne des Fieberanfalls auch der Urin ausgeschieden wird, der schon in den Nieren in Bildung begriffen war, und dass dann die auf das Fieber zurückzuführende Er-

scheinung etwas verspätet eintreten muss. 4. Der febrilen P_2O_5-Verminderung folgt gewöhnlich eine vermehrte Ausscheidung, nicht nur vermehrt im Verhältniss zur Fieberperiode, sondern auch absolut, so dass sie auch die P_2O_5-Ausscheidung des apyretischen Stadiums übersteigt. Diese Erscheinung, die Verff. als postfebrile Ausscheidung der Phosphate bezeichnen wollen, stellt sich meist unmittelbar nach dem Abfall des Fiebers ein und erstreckt sich über einige Stunden, tritt aber zuweilen auch erst überhaupt einige Stunden später auf (Fall 7). Zu dieser Zeit hält sich die Harnmenge meist noch hoch, ist aber geringer als im Fieber. Es folgt daraus, dass die procentuelle Menge der P_2O_5 in diesem Harn sehr hoch ist, so dass dieselbe auch mit dem gewöhnlichen Fällungsmittel leicht erkennbar ist. Es ist zu beachten, dass die febrile Verminderung der P_2O_5 meist genau compensirt wird durch die postfebrile Entladung (Fall 5, 6, 11). Zülzer bemerkt gelegentlich der Cholera, dass im Allgemeinen hohen Temperaturen eine Verminderung, niederen eine Vermehrung der P_2O_5 im Harn entspricht. Verff. haben nun beobachtet, dass die postfebrile Ausscheidung von P_2O_5 durch den Harn in den Versuchen dem Sinken der Temperatur unter die Norm genau entspricht; bei Malariakranken sieht man ja nicht nur nach dem Fieberanfall, sondern auch sonst oft subnormale Temperaturen. Verff. konnten die Zülzer'sche Beobachtung in ihren Fällen nicht bestätigen. Auf die grössere P_2O_5-Ausscheidung nach dem Fieber konnte eventuell auch die Ernährung von Einfluss sein. Rosenstein führt für seinen Fall die Vermehrung der P_2O_5-Ausscheidung nach dem Fieber auf erhöhte Nahrungszufuhr zurück. Dass diese aber nicht Schuld daran ist, ergiebt sich aus Folgendem: a) Verff. haben eine Reihe von Fiebern, die Nachts abfielen, wo keine Nahrung verabreicht wurde (z. B. Fall 11). b) Wäre dies auch der Fall gewesen, so weiss man doch, dass der mit der Nahrung aufgenommene Phosphor eine gewisse Zeit braucht, um wieder ausgeschieden zu werden, wie Verff. an sich selbst durch Versuche gezeigt haben (Fall 1 und 2). Es dauert im Mittel 4 bis 5 Stunden nach der Nahrungsaufnahme bis zum Maximum der Phosphorausscheidung. Auch das phosphorsaure Natron, unter die Haut gespritzt, braucht eine gewisse Zeit, um wieder ausgeschieden zu werden. 5) Häufig, aber nicht immer, tritt nach Cupiren des Fiebers mit

Chinin Phosphaturie ein, die zuweilen recht stark ist. Sie ist immer von Polyurie in wechselnder Stärke begleitet. In 5 Fällen, wo Verff. auch den Urin aus der Reconvalescenz untersuchen konnten (Fall 7, 8, 11, 12, 13), fand sich diese Erscheinung mehr als in 50 % (Fall 7, 11, 12), im Fall 11 allerdings nur schwach angedeutet. Auffallend ist sie in einem Fall, wo die P_2O_5-Menge in 24 Stunden im Mittel bis 7,5 Grm. stieg; man hat hierfür nur ein Gegenstück in einem von Ranke beobachteten Falle mit 8 Grm. nach Genuss von 1832 Grm. Fleisch. Man muss also annehmen, dass während der Malariainfection eine Stauung der Phosphate im Organismus stattfindet. Wahrscheinlich geschieht dies auch mit anderen Stoffen, denn man sieht, dass der stark gesteigerten Menge des Harns auch eine Steigerung des spec. Gewichts parallel geht; man muss also die Polyurie in diesen Fällen als eine Anstrengung des Organismus ansehen, sich von Stoffen zu entledigen, die sich während der Fieberinfection angesammelt haben. Warum diese Erscheinung nicht bei allen, sondern nur bei einem Theile der Kranken auftritt, bleibt uns vorderhand noch dunke . Manchmal muss diese massenhafte Ausscheidung angehäufter Stoffe für die Nieren nicht ohne Bedenken sein, und so sehen wir auch einige Fälle von postmalarischer Albuminurie; einer derselben ist recht stark (Fall 13, wo die Albuminurie vorübergehend während der Polyurie und Phosphaturie schwindet). 6. Wenn das Fieber mit Chinin cupirt worden oder spontan erloschen ist, war keine Verminderung der P_2O_5-Ausscheidung mehr zu jenen Zeiten zu beobachten, wo der Fieberanfall sonst auftrat. 7. Verff. konnten in ihren Untersuchungen keinen bestimmten Einfluss des Chinins auf die Phosphorelimination constatiren, wie ihn Prior beobachtet haben will, doch waren die Fälle zur Untersuchung dieser Frage wenig geeignet, denn die von der Malaria hervorgerufenen Erscheinungen verdecken die reine Chininwirknng. Wenn aber solche Chininerscheinungen vorhanden sein sollten, so könnten es nur sehr wenig auffällige sein. 8. In den Fällen chronischer Malariainfection mit Kachexie ohne Fieber konnten Verff. keine besonderen Veränderungen in der P_2O_5-Ausscheidung constatiren, müssen aber zugeben, dass die Versuche nicht zahlreich genug sind, um zu einem negativen Schluss zu berechtigen. 9. In einem Fall von Influenza, den Verff. herbei-

zogen, um festzustellen, ob auch hier das Fieber den gleichen Einfluss auf die P_2O_5-Ausscheidung im Urin habe, wie bei der Intermittens, fanden sie die gleichen Erscheinungen kaum angedeutet; jedenfalls ist aber der Einfluss des Fiebers kein gegentheiliger. Es ist jedoch zu bemerken, dass man hier auch nur einen einzelnen Fall vor sich hat, in dem noch dazu keine scharfe Trennung zwischen fieberhafter Periode und Apyrexie möglich war, da die Temperatur intercurrirende Schwankungen zeigte, so dass der Fall keine Beweiskraft hat. 10. In der Apyrexie zwischen zwei Anfällen und nach dem definitiven Abfall des Fiebers tritt gewöhnlich, also physiologisch, eine Aenderung in der P_2O_5-Menge in gleichem Sinne wie die der Urinmenge ein. Die Maxima der P_2O_5-Ausscheidung fällt dann meistens auf den Nachmittag. Zur Demonstrirung all der oben aufgeführten Erscheinungen werden einige vergleichende Tabellen gegeben. Aus dieser Arbeit geht als Hauptergebniss hervor, dass im Malaria-Fieberanfall die Phosphate aufgestaut werden, was nach den Untersuchungen anderer Autoren wahrscheinlich auch in fast allen andern Fiebern der Fall ist. Es handelt sich nun darum, zu untersuchen, welche die Ursachen dieser Erscheinung sind. Es war von vornherein nicht anzunehmen dass sich im Fieber weniger Phosphorsäure bilde als in der Apyrexie, da wir doch uns vorstellen müssen, dass dabei mehr Gewebe sich zersetzen und wir wissen, dass bei der Malaria eine grosse Anzahl rother Blutkörperchen zerfällt. Nach Edlefsen wird, wie oben gesagt wurde, der Phosphor in den meisten Fiebern im Organismus zurückgehalten und er meint, dass damit die vermehrte Bildung von weissen Blutkörperchen zusammenhängt,. die in der That bei vielen Fiebern zunehmen. Diese weissen Blutkörperchen bedürfen der Phosphate und der nicht im Urin erscheinende Phosphor soll zum Aufbau dieser Zellen dienen. Diese Hypothese von Edlefsen ist sicher an und für sich plausibel, aber für den speciellen Fall der Malariafieber ist sie sicher nicht zutreffend, da wir von Kelsch und von Dionisi darüber unterrichtet sind, dass hier im Fieberanfall keine Zunahme der Leucocyten zu beobachten ist, wenigstens nicht im circulirenden Blut. Durch nähere Betrachtung der Untersuchungen ergaben sich aber noch weitere Gründe gegen die Annahme von Edlefsen. So haben Verff. auch durch sehr gesteigerte

37*

Zufuhr von Phosphaten (sei es in Form phosphorreicher Nahrung, als direct in Form von phosphorsaurem Natron) den Fieberharn nicht phosphorreicher zu machen vermocht, was gleichzeitig auch von Freund bestätigt wurde. Auch spricht mehr für eine Störung der Secretion in den Nieren, dass nach der Retention im Fieber nach dessen Abfall eine Vermehrung der Ausscheidung stattfindet und zwar so, dass die Summe beider Ausscheidungen der mittleren Normalen ziemlich genau entspricht. Während Verff. ihre Untersuchungen noch bearbeiteten, fanden sie in Noorden's neuer Pathologie des Stoffwechsels diese Hypothese auch angedeutet. Noorden spricht sich gegen Edlefsen's Ansicht aus, dass der Phosphor zum Aufbau neuer Zellen verwendet werde, indem er meint, es müsse dann gleichzeitig auch der Stickstoff zurückgehalten werden, der doch auch einen nothwendigen Bestandtheil der Leucocyten bilde. Die Stickstoffausscheidung ist aber im Fieber erhöht. Darum meint auch Noorden, man müsse eher an eine Nierenstörung denken, entsprechend der Beobachtung Fleischer's, dass bei Nephritis die Phosphatausscheidung spärlich ist. Jedoch fehlt es Noorden an positiven Belegen für seine Ansicht. Verff. haben zur Lösung dieser Frage eine weitere Reihe von Versuchen angestellt (ausgeführt von Rem-Picci), die in Extenso erst veröffentlicht werden. Einstweilen geht aus denselben hervor: dass, wenn man einem und demselben an intermittirenden Malariaanfällen leidenden Kranken im Fieberanfall und in der Apyrexie phosphorsaures Natron subcutan injicirt, man im Anfall nur wenig Phosphorsäure im Harn wiederfindet, während in der Apyrexie schon kurz nach der Einspritzung die Phosphorsäure bedeutend zunimmt. Das Resultat war bei allen Versuchen das gleiche und es besteht darum kein Zweifel, dass im Fieber der Organismus sich des circulirenden Phosphors nicht zu entledigen vermag. Aber die Gesetze, nach denen die injicirte Phosphorsäure wieder ausgeschieden wird, sind nicht so einfach, als von vornherein erscheinen will. Die Phosphate bedürfen zu ihrer schnellen und vollständigen Ausscheidung einer reichlichen Menge Wassers. In der Apyrexie eliminiren die Versuchspersonen den injicirten Phosphor auch um so schneller und vollständiger, je reichlicher der gelassene Urin ist. Es wurde auch einem an starker Polyurie leidenden

Patienten phosphorsaures Natron injicirt, und bei einem Malariakranken nach der Injection künstlich durch Zuführung grosser Mengen von Wasser Polyurie erzeugt. Bei beiden wurde auch schnelle und vollständige Elimination der Phosphorsäure constatirt, beim Malariakranken eine weit promptere, als wenn er wenig trank. Ferner wurde auch im Malariaanfall selbst Polyurie hervorgerufen und auch hier war die Ausscheidung des Phosphors stärker als ohne diese, wenn auch nicht aller injicirter Phosphor wieder erschien. Dies entspricht wieder dem, was wir schon früher beobachtet haben, dass nämlich die Verminderung der Phosphatausscheidung im Fieberanfall zwar constant ist, aber um so geringer, je reichlicher die Harnmenge. So liesse sich die Polyurie, die — von Phosphaturie begleitet — nach Besiegung der Malariainfection nicht ausbleibt, als eine Selbsthülfe des Organismus deuten, der die Phosphate und noch andere Stoffe, die sich während des Fiebers in ihm anhäufen, wieder ausstossen muss. Es scheint Verff. aus all diesen Untersuchungen deutlich hervorzugehen, dass die Nieren nicht im Stande sind, die im Fieberanfall gebildeten Phosphate auch in demselben zu eliminiren. Nehmen wir dies einmal als bewiesen an, so verliert das Verhältniss des Phosphors zum Stickstoff sehr an Bedeutung, während Zülzer und Edlefsen aus ihm darauf schliessen zu können glaubten, welche Gewebe speziell hauptsächlich in der entsprechenden Zeit sich zersetzt hätten. Wie bedenklich für den Organismus die Zurückhaltung der P_2O_5 und vielleicht auch anderer Stoffe im Fieber sein muss, ist klar. Aus anderen, gleichzeitig mit diesen, in unsererer Klinik ausgeführten Untersuchungen an den gleichen Kranken, geht hervor, dass einige Stoffe, z. B. Stickstoff und Chloride in der Fieberperiode eine erhöhte Ausscheidung aufweisen. Die Nieren lassen also im Fieber einige Stoffe leichter, andere schwerer als sonst passiren. Aus den Untersuchungen von Fleischer wissen wir, dass nephritische Nieren auch z. B. Salicylsäure, Bromkali und Jodkali leicht passiren lassen, Phosphorsäure aber nicht und dies führt Verff. darauf, vielleicht anzunehmen, dass specielle Theile der Niere die Phosphorausscheidung besorgen. Diese Frage bedarf jedoch noch weiteren Studiums. Colasanti.

438. **G. Colasanti und T. Jacoangeli: Die Ausscheidung des Eisens bei Malaria.**[1]) Von der physiologischen Thatsache ausgehend, dass einem stärkeren Zerfall des Hämoglobin und einer Zunahme der Bildung der vom Hämoglobin abstammenden Pigmente auch eine vermehrte Eisenausscheidung entsprechen muss, kam man darauf, auch bei Malariainfection diesbezügliche Untersuchungen zu machen. Hierher gehören die Studien von Celli, Marchiafava, Golgi, Leveran und anderen über den Zerfall der rothen Blutkörperchen durch die Einwirkung der Plasmodien der Malaria, die das Hämoglobin aus denselben frei machen, und die über die Zusammensetzung der Pigmente, die sich bei Malaria bilden und über die Producte der regressiven Metamorphose des Hämoglobin, die frei im Blute circuliren, ohne mehr im Zusammenhang mit dem Stroma der Blutkörperchen zu stehen. Bei unseren Untersuchungen haben wir die Schwankungen in der Zahl der Blutkörperchen und im Hämoglobingehalt beobachtet, sowie die Veränderungen, die die Blutkörperchen selbst unter dem Einflusse des infectiösen Agens erleiden. Alle diese Punkte haben wir neben der Ausscheidung des Eisens in Betracht gezogen und mit dieser verglichen. Unsere Beobachtungen lassen sich folgendermaassen zusammenfassen: 1. Der normale Harn enthält constant Eisen (physiologische Reaction). 2. Die absolute tägliche Menge desselben bewegt sich zwischen einem Maximum von 0,0031 und einem Minimum von 0,0014 (quantitative Bestimmung nach Hamburger). 3. Die absolute tägliche Menge (Mittel aus 12 Beobachtungen) ist 0,0023. 4. Die Menge schwankt in per mille zwischen einem Maximum von 0,002 und einem Minimum von 0,001. 5. Im Mittel ist sie in per mille 0.0013. 6. Der Harn der Fiebernden enthält im Allgemeinen mehr Eisen als der nicht Fiebernden. 7. Die Menge des Eisens entspricht stets der Höhe des Fiebers und der Dauer desselben. 8. Der Harn malarisch Fieberkranker enthielt mehr Eisen als der anders Fieberkranker. 9. Die Menge des Eisens ist proportional der Schwere und der Dauer der Infection und den Veränderungen, welche die Parasiten in den Blutkörperchen hervorrufen. 10. Die tägliche Gesammtmenge schwankt

[1]) L'eliminazione del ferro nella malaria. Riforma Medica 1894.

zwischen einem Maximum von 0,016 Grm. und einem Minimum von 0,0003 Grm. 11. Die relative Menge ist im Mittel 0,0093 pro mille. 12. Die Ausscheidung ist stärker nach Ablauf als im Anfall selbst. 13. Die Erhöhung der Eisenausscheidung dauert auch, wenn die Parasiten aus dem Blute schon verschwunden sind, noch einige Tage an. 14. In den Fällen primärer Malariainfection ist die Eisenausscheidung grösser als in anderen Fällen. 15. Bei Malariarecidiven (chronische Infection) kommt auch bei wiederholten Anfällen die Eisenausscheidung nur auf die niedersten Werthe. 16. Die Ausscheidung von Eisen ist immer proportional der Schwere der Zerfallsform der rothen Blutkörperchen. 17. Die Ausscheidung vertheilt sich umgekehrt proportional zum Hämoglobingehalt. (Fleischl's Hämometer). 18. Der quantitativen Zunahme der Eisenausscheidung entspricht eine Abnahme des Hämoglobingehalts. 19. Im Blut Malariakranker sinkt der Hämoglobingehalt bis auf 32 %. 20. Die Eisenausscheidung ist immer proportional dem Grad der malarischen Oligocythämie. 21. Die Zahl der Blutkörperchen sinkt bis 1,864,000 (Globulometer von Zeiss). 22. Wenn sich quantitativ der Hämoglobingehalt hebt, so nimmt dementsprechend die Ausscheidung des Eisens ab. 23. Ebenso nimmt die Ausscheidung des Eisens ab, wenn die Zahl der rothen Blutkörperchen zunimmt. 24. Die Ausscheidung des Eisens geht (bei jeder Form der Malaria) nicht gleichen Schritt mit den schnellen Aenderungen im Stoffwechsel der Fiebernden; sie tritt verspätet ein. Colasanti.

439. **Paul Terray: Die Veränderungen im Chlorstoffwechsel bei acuten febrilen Krankheiten.**[1]) Als Ergebniss seiner Untersuchungen führt Verf. Folgendes an: 1. Der Stoffwechsel des Chlornatriums ändert sich bei acuten fieberhaften Krankheiten wesentlich. 2. Bei Lungenentzündung hält der Organismus bis zur Krisis, gradatim mehr und mehr NaCl zurück, bei Eintritt der Krisis ist die Retention allerdings in geringerem Maasse noch immer wahrzunehmen, dann beginnt die Ausscheidung gradatim zu steigen, inzwischen zeigt sich auf kurze Zeit (1 Tag) eine Retention, am 6.—10. Tag tritt Chlorgleichgewicht ein, vom 11. Tag an wird, im Verhältniss zum

[1]) Ungarisches Arch. f. Medicin 1894, Jahrg. III.

eingenommenen Chlor, mehr ausgeschieden. Die epikritische Steigerung tritt also nicht sofort nach der Krisis ein, sondern erst nach Tagen und kann, mit der ziemlich bald auftretenden starken Diuresis, längere Zeit andauern. 3. Die croupöse Lunge enthält mehr Na Cl als die gesunde Lunge; das Verhältniss ist beiläufig 3 : 1, ohne dass die Menge des durch die Lungen zurückgehaltenen Chlornatriums die während der Lungenentzündung im Organismus zurückgehaltene Chlornatriummenge decken würde. Der Auswurf und Schweiss von Pneumoniekranken enthält so wenig Na Cl, dass sie die Abnahme des Chlornatriumgehaltes des Harnes nicht erklären können. 4. Die bisherigen Versuche und Theorien sind nicht im Stande, die während des Fiebers auftretende Chlorretention zu erklären. Man muss annehmen, dass das während des Fiebers zurückgehaltene Wasser der Grund der Kochsalzretention ist; während des Fiebers sind die Gewebe wasserreicher und hierdurch wächst ihr Aufnahmsvermögen für Kochsalz. 5. Diese Ansicht wird durch den Umstand unterstützt, dass auch der kranke Organismus das normale Regulirungsvermögen für den Chlorgehalt seiner Säfte besitzt. Der Chlorgehalt entspricht stets einer ungefähr physiologischen Kochsalzlösung. Es muss daher, nach Ansicht des Verf. so viel Wasser zurückgehalten werden, als nöthig ist, um den in Rede stehenden Verdünnungsgrad aufrecht zu erhalten. 6. Bei Typhus abdom. ist bis zum gänzlichen Aufhören des Fiebers ein ständiges Zurückhalten des Na Cl wahrzunehmen. Zu Beginn der fieberfreien Zeit zeigt die Ausscheidung eine geringe Steigerung, von hier aber, noch über den 13. fieberfreien Tag hinaus, wurde Retention beobachtet. Die Steigerung in der Ausscheidung beginnt mit dem ersten fieberfreien Tage und kann im Verein mit der bedeutenden Steigerung der Harnmenge 2—3 Wochen andauern. Während der Zeit der Verabreichung reichlicher Nahrung schwankt der Na Cl-Gehalt des Harnes zwischen 20—25 Grm. Das zurückgehaltene Wasser und Salz verhalten sich hier ebenso zu einander wie bei Pneumonie. 7. Bei Malaria ändert sich der Chlorstoffwechsel gerade im entgegengesetzten Sinne, als bei Pneumonie und Thyphus. Am Tage des Fieberanfalles und im Falle täglichen Wechselfiebers ist in dem an diesen Tagen gesammelten Harn mehr Na Cl enthalten, als der Kranke aufnahm, während an fieberfreien Tagen Kochsalz

zurückgehalten wird. Bei der Untersuchung des Harnes während je 2 Stunden zeigte sich, dass die Na Cl-Menge mit der Steigerung des Fiebers gradatim zunimmt und am Culminationspunkt mehr Na Cl ausgeschieden wird, als im ersten Zeitabschnitt nach Aufhören des Fiebers, wogegen im früheren Zeitabschnitt die Harnmenge kleiner ist, als in letzterem. Die Phosphorsäureausscheidung verläuft gerade entgegengesetzt. Die während des Fieberanfalles gesammelte Harnmenge ist grösser als jene vor oder nach dem Fieber, was sich im Falle des quartanen Typus auch darin documentirt, dass die an Fiebertagen während 24 Stunden gesammelte Harnmenge die tägliche Menge übersteigt, wogegen die Harnmenge an fieberfreien Tagen meistens etwas unter die normale sinkt. 8. Das paradoxe Verhalten der Na Cl-Ausscheidung bei Malaria ist durch den gesteigerten Zerfall der rothen Blutkörperchen bedingt. Hierauf weist unter anderem auch der Umstand, dass in dem während des Fieberanfalles ausgeschiedenen Harn, aber besonders in dem dazugehörigen Koth, mehr Urobilin enthalten ist, als unter normalen Verhältnissen. 9. Das während der fieberfreien Zeit zurückgehaltene Na Cl wird zum Ersatz der während des Fiebers zerfallenen rothen Blutzellen verwendet. 10. Sowohl bei Pneumonie und Typhus, als auch bei Malaria zeigt die Assimilation des Na Cl keine Abweichung von jener unter normalen Verhältnissen; der Koth enthielt immer nur wenig Kochsalz. Bei den untersuchten Kranken war weder Nierenentzündung noch Oedem zu constatiren. Liebermann.

440. **R. v. Limbeck: Ueber das Verhalten des Harns bei Febris intermittens tertiana.**[1]) Der Harn wurde in zwei Krankheitsfällen untersucht; aus den tabellarisch mitgetheilten Versuchszahlen ergibt sich: Der Gesammtstickstoff stieg unter dem Einflusse der Fieberattaque bedeutend, so im zweiten Falle der stündliche Werth von 35 auf 93 und der Harnstoffwerth von 28 auf 77 Cgrm. Die procentische Betheiligung des Harnstoffes liess keine besonderen Schwankungen erkennen; sie betrug bei I 68—89 %, bei II 78 bis 86 % des Gesammtstickstoffes. Gerade zur Fieberzeit bestanden hohe Harnstoffwerthe, ebenso war die Harnsäure etwas vermehrt. Die

1) Wiener med. Wochenschr. 1894, No. 50—52.

Chlorausscheidung stieg im Falle I von 20—63 Centigrm. plötzlich während des Fiebers auf 180, im Falle II von 16—10 auf 94. Diese Steigerung kann, wie Verf. näher ausführt und berechnet, nicht allein auf den Zerfall von Blutkörperchen zurückgeführt werden, da auf diese Weise höchstens 0,2 Grm. Kochsalz mehr ausgeschieden werden könnten. Die Phosphate waren, wie schon andere Autoren gefunden hatten, während des Anfalles deutlich vermindert: so bei I die stündliche Menge bis auf 6—2 Cgrm., bei II von 0,11 auf 0,008 pro Stunde. Während das Verhältniss P_2O_5 : N im physiologischen Zustande fast unverändert ist, beginnt bei Malaria schon am 1. Tage ein constantes Sinken dieses Verhältnisses von 27 auf 19 : 100 einzutreten; am nächsten Tage erreicht das Verhältniss mit 5 : 100 sein Minimum, um hierauf auf hohe Werthe 41 : 100 hinaufzuschnellen. Aehnliche Erscheinungen machten sich im Falle II geltend, das Verhältniss sank bis auf 0,9 : 100. Die Malariainfection ist vor Allem durch das Verhalten der Kochsalzausscheidung von anderen gleichfalls mit Schüttelfrost einhergehenden Krankheiten, wie z. B. Pneumonie, streng unterschieden. Weniger charakteristisch ist die Abnahme der Phosphate, da dieselbe auch bei anderen Krankheiten eintritt. Mit der Erklärung P. v. Terray [s. vorst. Referat] über die vermehrte Kochsalzausfuhr kann sich Verf. nicht einverstanden erklären.

Andreasch.

441. **C. v. Noorden: Untersuchungen über schwere Anämien.**[1]) Während vordem die Meinung verbreitet war, dass schwere Anämien den Eiweisszerfall steigern, haben die Stoffwechselversuche des Verf.'s diese Ansicht nicht bestätigt. Da die Zahl der einwandfreien, am Menschen gewonnenen Beobachtungen im Ganzen gering ist, wurden neue Erfahrungen bei einer Patientin mit einem Anfall von schwerer Anämie gesammelt; die Patientin hatte übrigens schon vor 3 Jahren an Anämie gelitten. Die Nahrung bestand in Weissbrot, Ochsenfleisch, Eiern, Milch, Kaffee, Fleischbrühe, Biersuppe, Butter, Weisswein; ihre Zusammensetzung war genau bekannt, der Stickstoffgehalt der Milch wurde täglich bestimmt. Dauer des Versuches vom 27. April bis 16. Mai. Die Kost erhielt 65—75 Grm. Eiweiss pro

[1]) Sonderabdr. aus den Charité-Annalen, 19. Jahrg., 11 pag.

die, dazu kam so viel Fett und Kohlehydrat, dass der Kraftwerth pro Tag und Körperkilo durchschnittlich 31 Calor. betrug. Die Pat. lag dauernd zu Bett; trotzdem ist der Kraftwerth der Kost sehr knapp bemessen, ein Fettansatz war also ausgeschlossen. Ebenso war Eiweissansatz nicht zu erwarten, vorausgesetzt, dass es sich um ein ganz gesundes Individuum handelte. Stickstoffverluste müssen bei dieser Kostordnung auf die Thätigkeit protoplasmazerstörender Factoren, Stickstoffgewinn auf die Gegenwart eiweisssammelnder Kräfte bezogen werden. Der Koth war in zwei Reihen gesammelt, von denen jede Partie gesondert analysirt wurde. In der ersten Reihe entfielen auf den Tag 40,6 Grm. trockenen Kothes, in der zweiten nur 12,1 Grm. Anfangs waren in Folge von Durchfällen die Stickstoffwerthe des Kothes erhöht (1,84 Grm.), später war der Stickstoffverlust sehr gering (0,44). Ebenso betrug das Kothfett in der ersten Reihe 25 % des genossenen Fettes, in der zweiten nur 3,66 %. Jedenfalls war im Anfange die Resorption eine gestörte, später aber eine gute. Während des Versuches sind dauernd beträchtliche Mengen Stickstoff zurückbehalten worden. Im Ganzen sind an 20 Tagen 60,02 Grm. N weniger ausgeschieden worden, als verzehrt. Auf den Tag berechnet, ergibt dies: Stickstoffansatz 3,00 Grm., Eiweissansatz 18,75 Grm. oder Fleischansatz 78,2 Grm. Es waren also eiweisssammelnde Kräfte im Körper wirksam. Gleichzeitig war auch langsam fortschreitende Besserung im Befinden zu constatiren. Wahrscheinlich ging Hand in Hand mit dem Eiweissansatz Fett zu Verlust. Der geringe Calorienwerth der Nahrung und das Ausbleiben einer Gewichtszunahme trotz des Zuwachses von 1,74 Kgrm. »Fleisch« weisen darauf hin. Der Verlust bestätigt wieder den Satz, dass »in der Anämie als solcher keine Ursache für eine Steigerung des Eiweissumsatzes beim Menschen gegeben ist; wird Steigerung des Eiweissumsatzes beim Anämischen beobachtet, so müssen neben der Blutarmuth andere zerstörende Kräfte im Spiele sein.« Andreasch.

442. **L. Vogel: Ueber Gicht.**[1]) Verf. hat bei drei gichtkranken Männern Untersuchungen über Eiweissumsatz; Nahrungsresorption, Harnsäureausscheidung und die Mischung der stickstoff-

---

1) Zeitschr. f. klin. Medicin **24**, 512—530.

haltigen Bestandtheile des Harns angestellt. Die im Einzelnen mitgetheilten Versuche über den **Stickstoffhaushalt** ergaben: Bei jedem der Kranken begegnete man einer Periode, in welcher bedeutende Mengen von Stickstoff im Körper zurückblieben, obwohl die Gestaltung der Kost und das Verhalten des Ernährungszustandes dieses nicht rechtfertigen. Die Stickstoffretention erfolgte, obwohl durch eine fast überreiche Flüssigkeitszufuhr für gute Durchspülung der Gewebe gesorgt wurde. Nach Piperazingebrauch wurde bei zweien dieser Kranken die Stickstoffretention deutlich vermehrt. Bei jedem Kranken stellte sich später Stickstoffgleichgewicht ein; bei einem Kranken trat auch eine kurze Periode auf, in welcher die Stickstoffausfuhr die Einfuhr übertraf. Die absolute Grösse des Stickstoffdeficits wechselte rasch; dies, sowie die zeitweilige Umwandlung der Stickstoffretention in Stickstoffabgabe, rechtfertigen die Annahme, dass die Stickstoffwerthe des Harns hier nicht wie beim gesunden Menschen den Gang der Eiweisszersetzung wiederspiegeln, sondern dass der Grund dafür die zeitweise Aufstapelung und Wiederentleerung von sticktoffhaltigen Zerfallsproducten der Eiweisskörper sei. In welcher Form der Stickstoff retinirt wird, lässt sich vorläufig nicht entscheiden. Bezüglich der Nahrungsresorption ergab sich zunächst für das Fett eine gute Ausnutzung (bis auf 5—7 %). Auffallend sind die ziemlich grossen Werthe für den Stickstoffgehalt des Kothes, die einen täglichen Stickstoffverlust von 1,2—2,29 bedingten oder 7—15,85 % der Stickstoffeinnahme. Verf. deutet dies so, dass nicht die Sticktoffaufnahme aus dem Darmrohr zu klein, sondern die Abgabe von stickstoffhaltigen Darmsäften zu gross sei. Für die **Harnsäureausscheidung** ergaben die zwei ersten Fälle normale Werthe, allerdings der eine Fall mit grösseren Schwankungen. Piperazin bewirkte einmal eine Steigerung, im anderen Falle war es ohne Einwirkung. Das Verhältniss von Harnsäure und Gesammtstickstoff war ebenfalls normal und betrug auf 100 Stickstoff 1,4—2,1 Harnsäurestickstoff. Im dritten Falle waren anfangs noch entzündliche Erscheinungen vorhanden, die allmählich verschwanden. Hier zeigte sich eine continuirliche Steigerung der Harnsäureausfuhr von anfangs subnormalen Werthen zu immer höheren und nach 9—10 Tagen zu übernormalen Zahlen. Da die Stickstoffausfuhr sich sehr viel lang-

samer erhebt, so wird unter diesen Umständen natürlich das Verhältniss zwischen Stickstoff und Harnsäure ein immer engeres. Später fielen die Werthe wieder und es traten starke Schwankungen auf. Bezüglich der Mischung der stickstoffhaltigen Bestandtheile des Harns ergaben sich für Harnstoff und Ammoniak zumeist Werthe normaler Breite, einige Male tritt aber der Harnstoff zurück, ohne dass die anderen Stickstoffkörper absolut vermehrt worden wären.

Andreasch.

443. **Paul Jacob und M. Krüger: Ueber Harnsäure, Xanthinbasen und Leukocytose bei einem mit Organextracten behandelten Fall von Leukämie.** [1]) Die betreffende Patientin erhielt alle 2—4 Tage Injectionen von Milzextract, unter deren Einflusse die Leukocytenzahl absank, um später wieder anzuwachsen. Die Untersuchung des Harns ergab: 1. Es besteht ein vollkommener Parallelismus im Verlaufe der Curven für den Gesammtstickstoff, die Harnsäureausscheidung, den Basenstickstoff und das Harnvolumen. 2. Alle diese Factoren bleiben während der Injection innerhalb bestimmter Grenzen. 3. Nach den Injectionen, bei denen zunächst eine hochgradige Abnahme, späterhin eine dementsprechend nicht so intensive Vermehrung der Leukocytose constatirt wurde, stiegen alle unter 1. erwähnten Factoren erheblich an, besonders das Harnvolum. 4. Die Harnsäureausscheidung ist nach der Injection stark vermehrt. — In der zweiten Mittheilung berichtet Krüger über die chemische Untersuchung des Harns des Näheren und bringt die gewonnenen Resultate in Tabellenform wieder. Ein Theil des filtrirten Harns diente zur Kjeldahlschen Stickstoffbestimmung, in einem anderen wurde die Harnsäure nach Salkowski-Ludwig gefällt und die Harnsäure nicht als solche gewogen, sondern durch den Stickstoffgehalt bestimmt. Zur Bestimmung der Xanthinbasen erwärmt man 100 CC. Harn zum Sieden, setzt 10 CC. Natriumbisulfitlösung zu und 10 CC. einer 13%igen Kupfersulfatlösung, dann erwärmt man nochmals zum Sieden und lässt unter Zusatz von 5 CC. 10%iger Bariumchloridlösung zwei Stunden stehen. Man filtrirt ab, wäscht 5 Mal mit Wasser von 70° aus, bringt Niederschlag und Filter in einen Rundkolben und bestimmt den Stickstoff nach Kjeldahl. Dadurch erhält man den Stickstoff, welcher in Form von Harnsäure sowohl als von Sarkin- und Xanthinbasen vorhanden ist. Zieht man von diesem Werthe den Stickstoff der nach Salkowski-Ludwig ermittelten Harnsäure ab, so ergibt die

---

[1]) Deutsche medic. Wochenschr. 1894, No. 32 und 33 und Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin. Du Bois-Reymond's Arch. physiol. Abth. 1894, p. 374 und 378.

Differenz den Stickstoff der Sarkin- und Xanthinbasen. Die mittlere tägliche Ausscheidung ergab:

Periode	Harnsäure	Harnsäure-N	Basen-N	Harnstoff zu Harnsäure
I. 11 Tage vor der 1. Inject.	1,0037	0,3346	0,0778	18,8 : 1
II. 2 „ nach „ 1. „	1,2881	0,4294	0,1240	18,5 : 1
III. 3 „ „ „ 2. „	1,2293	0,3764	0,0932	18,05 : 1
IV. 4. u. 5. Tag „ „ 2. „	0,8561	0,2854	0,0647	22,8 : 1
V. 3 Tage „ „ 3. „	1,0672	0,3557	0,0991	23,8 : 1
VI. 4., 5. u. 6. Tag n. d. 3. „	0,9100	0,3034	0,0933	22,0 : 1

Im Mittel aus 19 normalen Harnen ergaben sich bei einer täglichen Ausscheidung von 0,7 Grm. Harnsäure = 0,2333 Grm. Harnsäure-N eine Ausscheidung von 0,0481 Grm. Basen-N. Andreasch.

444. **G. Ajello und A. Solaro: Schwankungen einiger Bestandtheile des Urins bei der Lebercirrhose.** [1]) Die Autoren haben eine Reihe von Untersuchungen des Urins von an Lebercirrhose Leidenden gemacht, um die Schwankungen einiger Bestandtheile desselben festzustellen, denen diese durch die besonderen Ausscheidungsbedingungen bei dieser Krankheit unterliegen. Sie bestimmten; 1. die quantitative Veränderung des Harnstoffs, 2. das Verhältniss zwischen Harnstoff und Ammoniak, 3. das Verhältniss der Chloride zum Harnstoff, 4. die diagnostische Bedeutung des oxydirten Urochroms und seiner Schwankungen, 5. die Herkunft und die Schwankungen des Urobilins. Die Autoren beschränkten ihre Untersuchungen auf den Einfluss der Milchdiät im Vergleich zur gewöhnlichen Hospitalkost. Die Zahl der zu den Untersuchungen verwendeten Kranken war 14, von denen nur einer an der hypertrophischen Form der Lebercirrhose litt. Der Harnstoff wurde mit dem Esbach'schen Apparat gemessen, das Chlornatrium auf volumetrischem Wege, das Ammoniak nach dem Vorgang von Yvon. Das Resultat der Unter-

[1]) Variazioni di alcuni principii dell' orina nella cirrosi epatica. Morgagni 1893, No. 1—2.

suchungen war folgendes: 1. Bei der Lebercirrhose nimmt die Menge des Harnstoffs, der in 24 Stunden im Harn ausgeschieden wird, ab, und zwar stark. Doch sind die Schwankungen von Tag zu Tag sehr beträchtlich. 2. Die Milchdiät steigert die Harnstoffausscheidung, während sie zugleich die Harnabscheidung fast auf das Dreifache erhöht. 3. Während bei dieser Krankheit die Harnstoffausscheidung abnimmt, nimmt die des Ammoniaks zu. Unter Milchdiät nimmt die Ammoniakausscheidung ab, die des Harnstoffs zu. 4. Die Chloride nehmen im Vergleich zum Harnstoff ab und dies Verhältniss bleibt unter Erhöhung der Werthe auch bei Milchdiät fortbestehen. 5. Das oxydirte Urochrom und das Urobilin, die bei dieser Krankheit ziemlich reichlich auftreten, nehmen bei Milchdiät fast immer miteinander gleichlaufend ab, bis sie sogar ganz verschwinden. Nach Aufhören der Milchdiät treten sie dann wieder ebenso reichlich auf wie vorher. Colasanti.

445. **R. Villetti: Die regressive Metamorphose bei Lebererkrankungen und ihr Verhältniss zur Toxicität des Harns.** [1]) Aus seinen Untersuchungen kommt der Autor zu folgendem Schluss: 1. Die Leber ist kein specifisch harnstoffbildendes Organ, sondern bildet Harnstoff wie die anderen Organe in Proportion zu ihrer Masse und zu ihrer functionellen Activität. 2. Die Verminderung des Harnstoffs bei schweren Leberkrankheiten ist auf die allgemeine Schwächung des kranken Organismus zurückzuführen, die die Herabsetzung des Stoffwechsels zur nothwendigen Folge hat. 3. Zu dieser Herabsetzung trägt zum Theil auch die Behinderung der Thätigkeit der Leber in ihren mannigfachen Functionen bei. 4. Der mit dem Harn in der Leberkrankheit ausgeschiedene Stickstoff ist immer proportional der Verminderung der Harnstoffausscheidung, was auch ein Beweis für die Herabsetzung der Thätigkeit des gesammten Organismus und des Gesammtstoffwechsels ist. 5. Es besteht kein Zusammenhang zwischen diesen Factoren der regressiven Metamorphose und der Toxicität des Harns, indem diese je nach den verschiedenen

[1]) La metamorfosi regressiva nella lesioni del fegato ci rapporto alla tossicità dell' orina. Bolletino d. R. accad. med. di Roma 1893—94.

Affectionen der Leber in geradem oder in umgekehrtem Verhältniss steht zur Menge des Stickstoffs und des Harnstoffs. 6. Die Toxicität steht nur in constanter Beziehung zur Insufficienz der Leber und somit zur Störung der functionellen Integrität der anatomischen Elemente des Drüsengewebes. Colasanti.

446. **E. Münzer: Der Stoffwechsel des Menschen bei acuter Phosphorvergiftung.** [1]) Die Resultate der vorliegenden Versuche wurden bereits in einer vorläufigen Mittheilung kurz angezeigt [J. Th. **22**, 441]; es handelte sich vor Allem das Verhältniss der einzelnen Stickstoffcomponenten im Harn bei verschiedenen Lebererkrankungen festzustellen, insbesondere in jener Erkrankung, bei welcher ein grosser Theil des Lebergewebes verändert ist, der acuten Phosphorvergiftung. Im Ganzen wurden 10 Fälle untersucht; die ausführlich mitgetheilten Ergebnisse lassen folgende Schlussfolgerungen zu: In den ersten Tagen nach der Vergiftung macht sich eine sehr geringe Stickstoffausscheidung (2—5 Grm. pro die) bemerkbar, die lediglich eine Folge des Hunger- und Durstzustandes ist. Am zweiten oder dritten Tag tritt eine für den Hungerzustand pathologische Stickstoffausscheidung auf von 10—17 Grm., die auf einen abnorm erhöhten Eiweisszerfall hinweist, welcher in dem zerstörenden Einflusse des Phosphors auf das Organeiweiss begründet ist. Mitunter tritt noch einige Stunden bis einen Tag vor dem Tode ein Absinken der Harnausscheidung ein zugleich mit einer Verminderung des Stickstoffes im Harn. Das Ammoniak im Harn ist stark vermehrt; dies rührt aber nicht davon her, dass die Leber die Fähigkeit, das kohlensaure Ammoniak in Harnstoff umzuwandeln, verloren hat, sondern von der starken Säuerung des Organismus in Folge der Vergiftung. Dies geht unter anderem daraus hervor, dass Einführung anderer Alkalien die Ammoniakausscheidung sofort herabdrückt. Im Kaninchenharn ist bei der acuten Phosphorvergiftung das Ammoniak nicht vermehrt, obwohl das Kaninchen den grössten Theil des Harnstickstoffes als Harnstoff entleert; dasselbe besitzt aber nicht die Fähigkeit, zugeführte Säuren durch Ammoniak zu neutralisiren. Die

[1]) Deutsches Arch. f. klin. Medic. **52**, 199—249 und 417—428.

Bewusstlosigkeit, sowie die Delirien können ebenfalls nicht durch eine Ueberladung des Organismus mit Ammoniak erklärt werden, da diese Symptome unverändert fortbestehen, wenn auch die Ammoniakausscheidung infolge Alkaliverabreichung zur Norm herabgedrückt scheint. Falls es zur Einwirkung des Giftes auf das Organeiweiss und vermehrter Stickstoffausscheidung kommt, lässt sich eine mässige Steigerung der Harnsäureausscheidung constatiren, was vielleicht gemäss der Theorie von Horbaczewski auf den Zerfall von Organgewebe zu beziehen ist. Die stickstoffhaltigen Extractivstoffe (Amidosäuren etc.) sind etwas vermehrt (von 4,4 % der Norm bis auf 9%). Pepton wurde niemals gefunden (Methode von Devoto), es scheint daher die Peptonurie von untergeordneter Bedeutung für die Phosphorvergiftung zu sein. Die Ausscheidung des Chlors sinkt rapid bis auf äusserst geringe Mengen, was sich durch den Hungerzustand und das Erbrechen leicht erklären lässt. Die Phosphorsäureausscheidung ist in den ersten Tagen relativ (zum Stickstoff) vermehrt, nachdem sie einige Zeit, höchstens 24 St., normal gewesen ist; die ausserordentliche Steigerung (normales Verhältniss von $N:P_2O_5 = 100:18$, hier bis zu 97 %), welche 2—3 Tage anhält, ist auf den Zerfall von Lecithin (Lebergewebe, Nervenmark, Knochen?) zurückzuführen; nach dieser Zeit tritt eine starke Verminderung der relativen Ausscheidung ein. Die Ausscheidung der Schwefelsäure läuft im Ganzen und Grossen parallel mit der Ausscheidung der Phosphorsäure. Fettsäuren (und zwar Ameisen- und Essigsäure) wurden nur in einem Falle reichlich gefunden, sonst war das Resultat negativ. Ausserdem scheint sich noch eine organische Säure in dem Harn befunden zu haben, die wahrscheinlich Fleischmilchsäure war. Die vermehrte Acidität des Harns ist nur ein Ausdruck für die verminderte Blutalkalescenz, die von Meyer [**11**, 155] und Kraus [J. Th. **19**, 137] bereits nachgewiesen ist. „Es findet also beim Menschen infolge der acuten Phosphorvergiftung eine starke Säuerung der Gewebe statt, die ihren Ausdruck findet im Blute durch verminderten Kohlensäuregehalt desselben, im Harne durch die Vermehrung der in demselben befindlichen Ammoniaksalze.“ — In dem Nachtrage theilt Verf. die Resultate mit, welche ihm die Untersuchung weiterer fünf Fälle von Phosphorvergiftung geliefert hat.

Zunächst wurde auch hier niemals Tyrosin im Harn gefunden, während Fränkel einmal 4 Grm. aus dem Harne darstellen konnte. In diesem Falle handelte es sich aber um eine acute Atrophie der Leber als Folge der Vergiftung, was diese Differenz erklären würde. Auf Diamine wurde vergeblich gesucht; die Ausscheidungsverhältnisse der Phosphor- und Schwefelsäure bestätigten das schon früher Gefundene, die Aetherschwefelsäuren scheinen vermehrt zu sein, wenn es zu einem erhöhten Eiweisszerfall kommt. Fettsäuren wurden auch diesmal nicht gefunden, ebenso wenig Fleischmilchsäure. Auch wurde der Wasser- und Phosphorgehalt einzelner Organe bestimmt, worüber Weiteres in Aussicht gestellt wird. Andreasch.

447. **Theod. Husche: Ueber die Stickstoffbilanz in den verschiedenen Stadien der Herzkrankheiten.** [1]) Die Untersuchungen wurden nach den Vorschriften von v. Noorden ausgeführt und von den verabreichten Nahrungsmitteln die Milch fast täglich analysirt, weil ihr Stickstoffgehalt grossen Schwankungen unterliegt. Aus Versuchen an 9 Patienten, deren Resultate in zahlreichen Tabellen wiedergegeben sind, zieht Verf. folgende Schlüsse: 1. Bei kurzdauernden Compensationsstörungen, welche bald wieder durch Bettruhe oder herzregulirende Mittel (Digitalis, Adonis vernalis) gehoben werden, ist trotz bedeutender Wasserretention die Aufstapelung von stickstoffhaltigen Zerfallsproducten des Eiweisses in der Regel gering, oder gar nicht vorhanden, sodass bei Wiederkehr einer starken Harnfluth die Stickstoffwerthe des Harns der Aufwärtsbewegung seiner Menge nicht folgen. 2. In anderen Fällen der gleichen Art ist die Stickstoffretension zwar gering, aber immerhin gross genug, um bei Wiederkehr der Harnfluth einen Einfluss auf die Stickstoffbilanz zu gewinnen. Die Stickstoffelimination erhebt sich dann zu dieser Zeit um ein Kleines über den Werth, welchen man gemäss der Kostnotirung erwarten sollte. 3. Dieselben Verhältnisse sind auch einmal bei einer Kranken angetroffen worden, welche schon seit längerer Zeit an Compensationsstörungen mit starken Oedemen litt. Diese Beobachtung ist vereinzelt, doch zeigt sie, dass der Grad der

[1]) Zeitschr. f. klin. Medic. **26**, 44—72.

Oedeme und der Grad der Stickstoffretention durchaus nicht parallel gehen müssen. 4. In anderen Fällen ist die Stickstoffaufstapelung im Körper während der Compensationsstörung eine sehr bedeutende und dementsprechend werden bei der Rückkehr zur Compensation sehr ansehnliche Mengen Stickstoff mit dem Harn hinausbefördert. In den beobachteten Fällen dauerte die Abgabe der früher gebildeten, aber inzwischen aufgestapelten harnfähigen Stickstoffsubstanzen nur 1 bis 2 Tage. 5. Steigerung und Abnahme der Stickstoffelimination bewegen sich in der Regel in gleichem Sinne wie die Harnmengen, aber durchaus nicht parallel. Vielmehr pflegt sowohl die Stickstoffansammlung im Körper als auch die Wiederabgabe schnelleren Schrittes zu erfolgen, als die gleichsinnige Bewegung der Wassermengen. — Die Fettausnutzung war in einigen Fällen verschlechtert, in anderen aber vollständig normal. Die stickstoffhaltigen Bestandtheile des Harns (Harnstoff, Harnsäure, Ammoniak, Stickstoffrest) waren bezüglich des Harnstoffes und Ammoniaks meist in normaler Menge vertreten, nur erstere einige Male stark verringert. Die Harnsäure war mitunter ebenfalls normal, mehrere Male aber absolut und relativ stark vermehrt (z. B. 0,63—1,05, 0,3—1,32, 0,3—1,56 pro die); Verf. neigt der Ansicht zu, dass es sich hierbei nicht um eine vermehrte Bildung, sondern um eine Retention gehandelt habe, welche nach Aufhebung der Compensationsstörung die Vermehrung bewirkt habe. Andreasch.

448. **A. Ritter: Der Eiweissbedarf des Menschen.**[1]) Die Versuche wurden an zwei Männern angestellt. Der eine von 65,4 Kgrm. erhielt mit der Nahrung 5,59 Grm. N (34,94 Grm. Eiweiss), 156 Grm. Fett, 422 Grm. Kohlehydrate und 70 Grm. Alcohol (= 3620 Cal.). Damit konnte aber Stickstoffgleichgewicht nicht erzielt werden, der Mann verlor noch am 6. Tage 1,36 Grm. N, im Ganzen 23,3 Grm. = 146 Grm. Eiweiss = 834 Muskelfleisch. Weiter konnte der Versuch nicht ausgedehnt werden, da die Kost nur mit grosser Mühe zu bewältigen war. Durch Vermehrung des

[1]) Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. und Physiol. in München 9 II, 62. Chem. Centralbl. 1894, I. pag. 592.

Eiweisses gelang es, in einer zweiten Reihe Stickstoffgleichgewicht herzustellen. Der andere Mann von 86,3 Kgrm. mit kräftiger Muskulatur erhielt 8,81 Grm. N = 55,05 Eiweiss, 158,8 Grm. Fett, 645,9 Grm. Kohlehydrate und 70 Grm. Alcohol (=4661 Cal.). Auch bei diesem Manne trat nicht Stickstoffgleichgewicht ein, vielmehr wurden noch am 6. Tage 1,78 Grm. N = 11 Grm. Eiweiss, im Ganzen 542 Grm. Muskelfleisch verloren. Bei einem zweitägigen Hungerversuch zeigte sich ein Eiweissumsatz von 73 und 81 Grm. Es hatten aber die grossen Mengen Fett und Kohlehydrate nur eine Ersparniss von 20 % des Eiweisses bewirkt. Es ist aber möglich, dass sich ein Mensch mit weniger als 118 Grm. Eiweiss zu ernähren vermag, aber man kann nicht beliebig das Eiweiss durch Kohlehydrate und Fett ersetzen.

449. **P. Albertoni und J. Novi: Ueber die Nahrungs- und Stoffwechselbilanz des italienischen Bauern**[1]. Als Versuchspersonen diente eine Feldarbeiter-Familie; Mann 39 Jahre alt, 168 Cmtr. hoch, 68,1 Kgrm. schwer; Frau 38 Jahre alt, 152 Cmtr. hoch, 50,6 Kgrm. schwer; Knabe 14 Jahre alt, 140 Cmtr. hoch, 34,8 Kgrm. schwer. Im Winter (März) verrichtete der Mann Feldarbeit, die Mutter häusliche Arbeiten und der Knabe Schuhmacherarbeit. Die Speisen waren an den drei Versuchstagen, von denen die ersten beiden Arbeits-, der dritte Ruhetag waren, Polenta, Suppe aus Mehlteig und Bohnen mit Zusatz von Schweinefett und Zwiebeln, Häring, Schweinefett und Kastanienmehl. Im Sommer (August) bestand für Mann und Knabe die Arbeit in der Bearbeitung des Hanfes, für die Frau dabei aus häuslichen Arbeiten. Als Nahrung diente hauptsächlich Brot und Suppe. Das Brot war aus Weizenmehl, aus dem nur die grobe Kleie entfernt war, mit wenig Sauerteig gebacken, daneben Käse, Wassermelone und Thunfisch in Oel. Zwei Tage waren wieder Arbeitstage, der dritte Ruhetag. Es wurden alle Einnahmen und Ausgaben bestimmt und folgende Durchschnittswerthe der eingeführten und assimilirten Nährstoffe erhalten:

---

[1]) Pflüger's Arch. **56**, 213—246.

			Eiweiss		Fette		Kohlehydrate	
			eingeführt	assimilirt	eingeführt	assimilirt	eingeführt	assimilirt
Mann	Winter	Arbeit	79,89	55.49	64,40	58,86	593,00	547,33
		Ruhe	88,94	78,54	63,19	56,36	551.44	513,68
	Sommer	Arbeit	162,85	150,93	68,23	61.85	725,36	715,5
		Ruhe	130,85	114,60	58.30	43,09	580,74	549,16
Weib	Winter	Arbeit	67,64	53,62	49,91	46,11	490,89	464,03
		Ruhe	75,64	56,06	44,17	35,98	487,33	466,63
	Sommer	Arbeit	127.50	110,08	63,52	52,96	564,75	548,73
		Ruhe	105,14	96,72	50,87	45,01	393,58	384.78
Knabe	Winter	Arbeit	43,28	38,16	35,30	31,48	302,53	282,56
		Ruhe	64,97	59,74	42.05	34,38	400,89	398,72
	Sommer	Arbeit	90,81	83,10	45,00	40,89	362,86	356,69
		Ruhe	66,62	49,46	31,15	21,34	260,19	248,06

Die Menge der präformirten Schwefelsäure war beim Manne über 3 Grm., die der gepaarten 0,11—0,37 Grm. pro Tag; beim Weibe die präformirte circa 2 Grm. im Winter und 2,5 Grm. im Sommer, die gepaarte 0,11—0,28 Grm.; beim Knaben die präformirte 1,31 bis 1,99 Grm., die gepaarte 0,1—0,21 Grm. Siegfried.

450. **E. O. Hultgren und E. Landergren: Ueber die Ausnutzung gemischter Kost im Darme des Menschen**[1]. Es wurden drei Versuche angestellt: Versuch I und II an einem Bootsmann der königl. schwedischen Marine mit der etatsmässigen Kost der Marine und ein Versuch (III) an einem Arbeiter der Provinz Blekinge. Die Nahrung der dreitägigen Versuche wurde analysirt; sie bestand in I aus Brot, Butter, Kaffee, Fleischsuppe und gekochtem Rind-

[1]) Skandin. Arch. f. Physiol. 5, 111—133.

fleisch, Kartoffeln, Käse, im II. Versuche wurde die etatsmässige Kost beim Dienste zur See gegeben, bestehend aus Erbsen- oder Hafersuppe, Pökelfleisch (gekocht), Cakes, Butter, Käse, Speck, Gerstenbrei, Bier, Thee, Chokolade, im III. Versuche endlich wurden verabreicht: weiches Roggenbrot aus ganzem Korn, Kartoffel, Häring, Fleisch, Speck, Milch. Als Zusammensetzung der Nahrung ergibt sich pro Tag im Mittel:

Versuch	Brutto Grm.	Wasser Grm.	Trockensubstanz Grm.	Anim. Eiweiss Grm.	Veg. Eiweiss Grm.	Fett Grm.	Kohlehydrat Grm.	Asche Grm.
I	4332,3	3545,8	786,5	68,1	85,9	54,1	550,6	27,8
				154,0				
II	4509,3	3704,3	805,0	52,1	84,8	83,5	546,4	30,3
				136,9				
III	3910,7	3012,3	898,4	157,0		132,5	557,8	51,3

Der Verlust betrug in Prozenten:

Versuch	Eiweiss	Fett	Kohlehydrat	Asche	Trockensubstanz	Gesammtkraftzufuhr
I	21,9	23,1	8,6	41,6	13,4	13,2
II	17,2	14,7	4,4	27,6	8,5	8,6
III	22,4—24,7	18—18,9	7,4—8,3	29,7—32,9	12,9—14,1	12,8—14

Im ersten Versuche fand ein geringer Eiweissansatz 8 Grm. = 1,28 Grm. N, im zweiten ein Verlust von 1,08 Grm. N und im dritten ein solcher von 169,6 Grm. Eiweiss statt. Bezüglich der näheren Besprechung der Versuche muss auf das Original verwiesen werden. Nach den hier mitgetheilten Versuchen und den von Rubner gefundenen Versuchszahlen (15 %) lassen sich als Grenzwerthe 8—15 % angeben, zwischen welchen bei einer Arbeiterkost der prozentuale Verlust an potenzieller Energie schwankt.

Andreasch.

451. **G. Menicanti und W. Prausnitz: Untersuchungen über das Verhalten verschiedener Brotarten im menschlichen Organismus** [1]). Zu den Versuchen diente ein 25 Jahre alter, 82 Kgrm. schwerer, kräftiger Arzt (N.) und ein 34 Jahre alter, 85 Kgrm. schwerer Dienstmann (R.); beide besassen vorzüglich functionirende Verdauungsapparate. Jeder Versuch dauerte 3 Tage, der Koth wurde durch Milch, in einzelnen Fällen durch Gemüse abgegrenzt. Ausser Brot wurde Bier und zwar von N. 2 Liter, von R. 1,5 Liter täglich genossen. N. erhielt 900 Kgrm., R. 1000 Kgrm. frisches Brot und zwar Rinde und Krume. Die Versuche mit Hefe- und Sauerteigbrot, solchem aus geschältem und nicht geschältem Roggen und Weizen gaben folgende Resultate:

No.	Brotart	Versuchsperson	Mit dem Kothe wurden ausgeschieden %				
			Trocken-substanz	organische Substanz	Asche	Stick-stoff	Cellu-lose
1	Weizen u. Roggen mit Hefe	R.	7,23	6,27	33,31	17,83	63,12
2		N.	5,83	5,01	23,30	15,80	50,10
3	Weizen u. Roggen mit Sauerteig	R.	7,85	6,91	36,35	19,60	69,99
4		N.	6,22	5,62	27,50	17,00	36,40
5	Decorticirter Roggen	R.	11,10	9,72	51,28	30,32	45,20
6		N.	9,66	8,78	35,90	28,09	55,90
7	Decorticirter Weizen	R.	4,86	4,31	21,38	13,35	55,41
8	Nicht decorticirter Roggen	R.	9,89	8,60	46,55	30,23	59,74
9		N.	10,61	8,94	33,61	31,12	63,90
10	Nicht decorticirter Weizen	R.	7,18	6,45	30,81	17,35	47,35
11		N.	6,29	5,77	21,94	16,51	46,64

Bemerkenswerth ist der grosse Unterschied in der Ausnutzung des Roggenbrotes und Weizenbrotes zu Gunsten des letzteren. Das mit

[1]) Zeitschr. f. Biologie **30**, 328—367.

Hefeteig gebackene Brot liefert etwas weniger Koth als das aus demselben Mehle mit Sauerteig gebackene. — Auch diese Versuche ergeben eine ziemlich Constanz des Stickstoffgehaltes des Kothes bei verschiedenen Personen, sodass anzunehmen ist, dass der Koth grösstentheils aus den Darmsäften und nicht aus unresorbirten Nahrungstheilen herstammt. Verff. führen eine Reihe von Bestimmungen des specifischen Gewichtes von verschiedenen Brotarten an, aus denen hervorgeht, dass dasselbe von der Getreideart, dem Vermahlungsgrade und der Mehlqualität abhängt. Brote aus reinem Weizenmehle sind wesentlich leichter, also poröser, als solche aus Roggenmehl. Hierdurch wird die leichtere Resorbirbarkeit des ersteren bedingt. Siegfried.

452. **E. Salkowski: Ueber die Anwendung des Caseïns zu Ernährungszwecken** [1]. Ein Hund von 5300 Grm. Körpergewicht verzehrte innerhalb 14 Tagen 875 Grm. Fleisch, 458 Grm. Caseïn, 300 Grm. Schweinefett und 100 Grm. Speck. Er erreichte ein Körpergewicht von 5420 Grm. Durch den Koth wurden im Ganzen 2,481 Grm. N ausgeschieden, also kamen 97,37 % des Stickstoffes zur Ausnutzung. Zweitens erhielt ein Hund von 27,8 Kgrm. Körpergewicht, welcher sich im Stickstoffgleichgewichte befand, in einer I. Periode Fleisch und Reis mit einem Gesammtstickstoffgehalt von 50,955 Grm. Die Stickstoffausgabe betrug:

durch den Harn	49,193
« « Darm	1,617
Sa.	50,810.

In der II. Periode bestand die Nahrung aus Fleisch, Fett, Reis und Caseïn. N-Einnahme: 52,139. N-Ausgabe:

durch den Harn	50,94
« « Darm	2,138
Sa.	53,078.

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1894, 1063—1067.

In der III. Periode erhielt das Thier Caseïn, Fett, Reis. N-Einnahme: 71,096 Grm. N-Ausgabe:

durch den	Harn	69,104
« «	Darm	1,077
	Sa.	70,181.

Das Caseïn ist also in Pulverform ein sehr geeignetes Nahrungsmittel. Siegfried.

453. **Fr. Kuhn und K. Volker: Stoffwechselversuche mit Somatose, einem Albumosepräparat** [1]). Die Ergebnisse werden folgendermaassen zusammengefasst: 1. Bei einer Beikost, deren Stickstoffgehalt unter dem sog. Schwellenwerthe des Eiweissbedürfnisses des Menschen steht, ist durch Somatose eine vollständige Vertretung des Albumins in der Nahrung des Menschen möglich. Die Somatose kann daher den Körper auf seinem Stickstoffbestande erhalten. 2. Durch Somatose vermag Fleisch bei einer sonst nicht eiweissarmen Beikost nicht immer ganz ersetzt zu werden, indem die Somatose bei Zufuhr einer grossen Menge von Stickstoff in der Beikost selbst schlecht ausgenutzt wird, ferner aber noch dadurch, dass sie Durchfälle erzeugt, auch die Resorption der anderen mitgenossenen Eiweisskörper beeinträchtigt. 3. Die Ausnutzung der Somatose ist durch Verminderung des Stickstoffes in der Beikost und durch Zufügen von Fleisch zu der letzteren sehr zu heben. Auch die Verminderung der eingeführten Somatosenmenge befördert deren Ausnutzung. Als Nährklystire ist das Präparat unbrauchbar.

Andreasch.

454. **W. Spirig: Versuch über die Ausnutzung der Nahrung bei Leukämie.**[2]) Die Stoffwechseluntersuchung erstreckt sich auf 3 Tage; die Nahrungsmittel wurden analysirt. Als Bilanz ergibt sich:

Stickstoff der Nahrung	46,225
» des Kothes	5,612
Also resorbirt	40,612
Stickstoff im Harn	28,055
Differenz . .	+ 12,558

[1]) Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 41, pag. 793—795. — [2]) Zeitschr. f. klin. Medicin 24, 187—190.

Ausnutzung der Nahrung:

	Einnahme Grm.	Verlust durch den Koth Grm.	Verlust durch den Koth in % der Einnahme
Trockensubstanz . .	1655,8	102	6,1
Stickstoff	46,225	5.612	12,1
Fett	381,263	38,76	10

Es gestaltete sich also bei dem Kranken die Ausnutzung der Stickstoffsubstanz und des Fettes ungünstiger als beim Gesunden (hier etwa 7 % Verlust für N und 6 % für Fett). Auch in zwei früher untersuchten Fällen von Leukämie [Pettenkofer und Voit 1861 und Fleischer und Penzoldt J. Th. **10**, 283] waren die Stickstoffabgänge im Koth bedeutend (17,0 resp. 17,7 %).

Andreasch.

455. **K. Yabe: Ueber einen vegetabilischen Käse aus Sojabohnen.**[1]) In Japan werden aus Sojabohnen 2 Arten Käse hergestellt, Miso und Natto. (Auch das Legumin resp. Caseïn der Bohnen selbst findet, im frischen Zustande, als sogenanntes Tofu, Verwendung). Verf. hat den Natto näher untersucht. Derselbe wird hergestellt durch mehrstündiges Kochen der Bohnen und mehrtägige Bacteriengährung in einem geheizten Raume. Die Bacterien stammen jedenfalls vom Stroh, mit dem die gekochten Bohnen in Portionen von ca. 200 Grm. eingewickelt werden. Es wurden aus dem Natto 3 Arten von Mikrococcen und eine Bacillusart isolirt. Die Bestimmungen ergaben Total-N 7,542 %, N als Proteïde (excl. Pepton) 4.030, N als Pepton 1,617, N in Amidoverbindungen 1,829. Von den Amidoverbindungen wurde Leucin und Tyrosin isolirt. Auch Körper der Xanthingruppe (Guanin, Xanthin und Hypoxanthin) waren in kleiner Menge vorhanden.

Loew.

456. **H. Molisch: Ueber das Vorkommen und den Nachweis des Indikans in der Pflanze und Beobachtungen über ein neues**

1) Bulletin of the College of Agriculture, Bd. 2, No. 2. Tokio.

Chromogen [1]). Das Indikan kann bei den Indigopflanzen in verschiedenen Organen und Geweben auftreten; doch findet es sich hauptsächlich in den Laubblättern, insbesondere in den jungen, sich noch entfaltenden. Das Glykosid findet sich im chlorophyllführenden Mesophyll und in der Oberhaut. In Samen und Frucht wurde kein Indikan, in Wurzeln wenig oder nichts gefunden. In der lebenden Zelle kommt niemals Indigoblau vor, was merkwürdig ist, weil das Indikan innerhalb der Zelle Wandlungen durchmachen kann, und dabei als solches verschwindet, ferner in der Zelle auch Stoffe vorkommen, welche das Indikan spalten können. Das Indikan entsteht in der Pflanze des Waides nur im Licht. Das behauptete Vorkommen von Indikan in Mercurialis perennis, Melampyrum arvense, Polygonum Fagopyrum, Phytolacca decandra, Monotropa Hypopitis, Fraxinus excelsior, Coronilla Emerus und Amorpha fruticosa bestätigte sich nicht. Im Organ der frischen Schuppenwurz kommt ein Chromogen vor, welches mit verdünnter Salzsäure einen blauen Farbstoff gibt, der von Indigo ganz verschieden ist. Rinanthus crista galli, Melampyrum nemorosum und silvaticum, Bartsia alpina, Euphrasia officinalis, Utricularia vulgaris, Galium molugo und Monotropa Hypopitis liefern frisch bei gleicher Behandlung einen verwandten, vielleicht denselben Farbstoff. Wein.

457. **E. Schulze: Zur Kenntniss der in den pflanzlichen Zellmembranen enthaltenen Kohlehydrate** [2]). Viele Zellwandungen enthalten neben Cellulose Bestandtheile, welche durch heisse verdünnte Mineralsäuren weit leichter angegriffen werden als die Cellulose und dabei Galaktose, Mannose, Arabinose und Xylose liefern und welche Verf. »Hemicellulosen« nennt. Alle untersuchten Cellulosepräparate liefern bei der Hydrolyse Dextrose, daneben in einigen Fällen Mannose und Xylose. Cellulose scheint sich in den Zellwandungen der höheren Pflanzen stets vorzufinden. Verf. schlägt vor, den Namen Cellulose der in Dextrose überführbaren Substanz (Dextrose-Cellulose) zu reserviren und alle übrigen kohlehydratartigen Zell-

[1]) Botan. Centralbl. 55, 134 u. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien. Mathem.-naturw. Classe 102, Abth. 1. — [2]) Landwirth. Jahrbücher 23, 1.

wandbestandtheile mit Ausnahme der schleimgebenden Stoffe und des Amyloids zu den »Hemicellulosen« zu rechnen. Die »Hemicellulosen« differiren allerdings stark im Verhalten gegen verdünnte Säuren und Oxydationsmittel; diesem Verhalten könnte man Rechnung tragen durch Bildung von Unterabtheilungen. Hemicellulosen wurden vom Verf. in einer grossen Zahl von Samen und Pflanzen in beträchtlichen Mengen vorgefunden. Wein.

458. **W. Seifert: Ueber die in einigen Früchten beziehungsweise deren Fruchtschalen neben der Wachssubstanz vorkommenden Körper**[1]. In den Schalen von Aepfeln und Birnen, in Pflaumen, Heidelbeeren und den Früchten von Prunus spinosa wurde Vitin nachgewiesen, in letzterem ausserdem ein in Wasser und Alcohol löslicher Blauschillerstoff, der möglicherweise mit dem Aesculin identisch ist. Verf. glaubt, dass die in den äusseren Zellenparthien der Früchte gefundenen Körper in naher Beziehung zur Amyringruppe stehen und sich von den Cholesterinen dadurch unterscheiden, dass sie wohl die Liebermann'sche Reaction mit Essigsäureanhydrid und Schwefelsäure zeigen, hingegen mit Chloroform und Schwefelsäure gar keine oder nur eine schwache Reaction geben. Wein.

459. **O. Kellner: Ueber die Verdaulichkeit der Sägespähne**[2]. Eine Mischung von 90 % Sägemehl aus Fichtenholz, 10 % Wiesenheuhäcksel und etwas Kochsalz wurde 7 Tage der Gährung überlassen. Versuche mit zwei Ochsen ergaben folgendes Resultat: Die Verdaulichkeit dieses Futters ist eine sehr geringe; von der Rohfaser wurde so gut wie nichts verdaut, von den stickstofffreien Extractstoffen nur bescheidene Mengen, im Durchschnitt 42,3 % der Gesammtextractstoffe. Das frische Sägemehl wurde etwas besser verdaut; es ist ihm ungefähr die Hälfte des Nährwerthes des Winterhalmstrohes zuzuerkennen. Frisches, feines Sägemehl kann deshalb in Zeiten der Noth als Rauhfutter verwendet werden und zwar sollen für 1 Theil Stroh 2 Theile Sägemehl treten. Wein.

---

[1]) Landwirth. Vers.-Stationen **45**, 29. — [2]) Fühling's landwirthsch. Ztg. 1894, 344.

460. **F. Lehmann: Ein Beitrag zur Kenntniss der Nothfutterstoffe** [1]). Man ist nicht berechtigt, aus der chemischen Analyse den Nährwerth eines unbekannten Futtermittels abzuleiten. Es muss immer der Verdaulichkeitsgrad möglichst durch Fütterungsversuche bestimmt werden. Es geht nicht an, die Verdauungscoëfficienten bekannter Futtermittel auf unbekannte von derselben chemischen Zusammensetzung zu übertragen. 1. Bei Ausnutzungsversuchen mit Sägespähnen und Holzmehl an 2 Hammeln stellte sich heraus, dass von der organischen Substanz im Holzmehl 6,2 %, in den Sägespähnen 0,7 % (d. h. nichts) verdaut wurden. Sägespähne sind deshalb ganz unverdaulich und auch kein Nothfuttermittel. Die weitgehende Zerkleinerung des Holzes (Holzmehl) hat auf die Ausnutzung einen kleinen, aber unbedeutenden Einfluss. 2. Versuche mit Baumlaub. Nicht alle Laubarten sind durch gleich hohen Verdaulichkeitsgrad ausgezeichnet, wie ein Fütterungsversuch mit Rothbuchenlaub an 2 Hammeln bewiesen hat. Dem lufttrockenen Laub kommen folgende Verdauungscoëfficienten zu:

Rohproteïn;	Fett:	Rohfaser:	N-freie Extractstoffe:
0,6	0,7	5,7	20,5.

Die niedrige Verdaulichkeit des Buchenlaubes ist auf die erhebliche Ausbildung der zähen, lederartigen Cuticula zurückzuführen. Das Buchenlaub hat nur den Werth von schlechtem Stroh. Sonstiges im August und September geerntetes Baumlaub hat den Werth von Wiesen- bis Luzerneheu. 3. Der Futterwerth des Reisigs ist ein geringer; es ist wohl ein Nothfutter, aber kein dauerndes Rauhfutter. Nur Winterreisig in den dünnsten Zweigenden, bis 0,5 Cmtr. Stärke, hat als Viehfutter eine wirthschaftliche Bedeutung. Wein.

461. **L. Grandeau: Das Einsäuern von Futterreisig und die Ernährung des Rindviehes mit Reisig** [2]). Als Futterreisig wird bezeichnet ein Gemenge von einjährigen Trieben verschiedener Baum-

---

[1]) Zeitschr. f. die landwirthschaftl. Vereine des Grossherzogth. Hessen 1894, No. 5 u. 6. — [2]) Biedermann's Centralbl. f. Agriculturchemie **23**, 399.

arten und kleinen Zweigen, deren Durchmesser 1—2 Cmtr. nicht überschreiten. Es enthält die Trockensubstanz der

	Buche:	Eiche:
Proteïn	11,08 %	14,40 %
Fett	1,30	2,97
Stickstofffreie Extractstoffe . .	49,32	47,64
Holzfaser	34,15	30,14
Asche	4,15	4,85.

Die einzelnen Bestandtheile des Reisigfutters sind zusammengesetzt wie folgt:

	Blätter allein	1jähr. Triebe mit ihren Blättern	Zweige von 1—2 Cmtr. Durchm.	Zweige von 0,5—1,5 Cmtr. Durchm.
Proteïn	20,21	19,79	6,12	3,61 %
Kohlehydrate u. Fett	52,05	50,81	46,82	38,50
Holzfaser	14,92	15,97	45,11	56,70.

Eingesäuertes Reisigfutter zeigte folgende Zusammenstellung:

	Eichenreisig	Buchenreisig	Eichenzweige
Wasser	55,60	52,50	59,20 %
Proteïn	5,91	4,81	4,53
Fett	1,15	0,81	0,94
Stickstofffreie Extractstoffe .	26,06	26,66	21,45
Holzfaser	9,97	14,08	12,35
Asche	1,35	1,14	1,53.

Das Futterreisig ist demnach sowohl hinsichtlich des Proteïns als des Kohlehydratgehaltes dem Wiesengras überlegen. Zur Ermittelung des Nährwerthes wurde ein Fütterungsversuch mit 12 Kälbern von gleichem Alter und Gewicht angestellt, und zwar in der Dauer von 3 Monaten. Es bekam $^1/_3$ (4 Thiere) täglich 20 Kgrm. eingesäuertes Wiesengras, $^1/_3$ 10 Kgrm. desselben und 10 Kgrm. Eichen- und Buchenreisig. $^1/_3$ 10 Kgrm. eingesäuertes Gras, 5 Kgrm. Eichen- und Buchenreisig und 8 Kgrm. gekochte Kartoffeln. Die nachstehende Zusammenstellung gibt Aufschluss sowohl über die im täglichen Futter

gegebene Nährstoffmenge als auch über die Gewichtszunahme der Versuchsthiere:

	1 Gras	2 Gras, Eichen- u. Buchenreisig	3 Gras, Eichen- u. Buchenreisig, Kartoffeln
	Kgrm.	Kgrm.	Kgrm.
Proteïn	0,834	0,955	0,854
Fett	0,200	0,199	0,157
Stickstofffreie Extractstoffe .	3,628	4,450	5,500
Holzfaser	1,734	2,064	1,564
Asche	0,564	0,407	0,400
Wasser	13,040	11,925	14,543
Sa.	20 Kgrm.	20 Kgrm.	23 Kgrm.

Gewichtszunahme der Versuchsthiere während der Versuchszeit:

	1	2	3
im Ganzen	12 Kgrm.	21 Kgrm.	24 Kgrm.
in Proz. d. Gesammtgewichts	3,43 %	6,0 %	6,86 %.

Das Futter der Versuchsthiere No. 2 enthielt also etwa 20 % mehr an Nährstoffen wie das der ersten Versuchsreihe gegebene. Dieser Mehrgehalt an Nährstoffen rief aber eine Gewichtszunahme von etwa 75 % hervor, sodass augenscheinlich Proteïn, Kohlehydrate und Holzfaser des Reisig-Grasgemisches leichter verdaulich waren, wie jene des Grases allein. Der Ersatz von 5 Kgrm. Reisigfutter durch 8 Kgrm. gekochte Kartoffeln bewirkte nur eine Gewichtszunahme von 0,86 % gegenüber 2, sodass der Nährwerth der gekochten Kartoffeln erheblich hinter dem des eingesäuerten Reisigs zurücksteht.

Wein.

462. **Fr. Lehmann, O. Hagemann, N. Zuntz: Zur Kenntniss des Stoffwechsels beim Pferde**[1]. Unter den gasförmigen Ausscheidungen des Pferdes ist neben der Kohlensäure das Sumpfgas zu berücksichtigen, wenn auch seine Bedeutung eine erheblich geringere

[1] Landwirthschaftl. Jahrbücher 23, 125.

ist, als beim Wiederkäuer. Es wurden im Mittel von 6 Versuchen, wovon 3 Minimalwerthe lieferten, weil die Lungenathmung ausgeschaltet war, 21,0 Grm. Sumpfgas mit 15,7 Grm. Kohlenstoff bei einer den Ruhebedarf nur mässig übersteigenden, vorwiegend aus Hafer bestehenden Nahrung gefunden. Die Ausscheidung von elementarem Wasserstoff beträgt höchstens 1 Grm. pro Tag. Es ist aber wahrscheinlich, dass zuweilen die Gährungen im Darmkanal derart verlaufen, dass sie grössere, für die Stoffwechselbilanz nicht mehr zu vernachlässigende Mengen von Wasserstoff liefern. Das Sumpfgas wird zumeist durch den After ausgeschieden und mit ihm etwa 37,5 % seines Volums an Kohlensäure. Von den durchschnittlich 73,9 Litern Kohlensäure, welche das Versuchsthier nach Ausschaltung der Lungenathmung in 24 Stunden lieferte, entstammen etwa 13,3 Liter dem Darm, 60,6 Ltr. der Haut. Die Hautathmung beträgt etwa 2½ % der gleichzeitigen Lungenathmung. Die alleinige Untersuchung des Lungengaswechsels ergibt die Kohlensäureausscheidung um 3 %, die Sauerstoffaufnahme wahrscheinlich um einen etwas geringeren Werth zu niedrig. Unter Berücksichtigung dieses Fehlers führt die Berechnung des Stoffwechsels ruhender Pferde aus dem in kürzeren, passend gewählten Zeitabschnitten gemessenen Lungengaswechsel zu gleichen Ergebnissen wie die 24stündige Messung im Pettenkofer'schen Apparat. Die Resultate differiren nur innerhalb der Fehlergrenzen, welche durch die unvermeidlich wechselnden kleinen Bewegungen des Thieres bedingt sind. Im Ausblick auf die Praxis der Pferdehaltung ist noch des zahlenmässigen Nachweises der Wirkung stärkerer Beunruhigung des Thieres im Stall auf den Stoffwechsel zu gedenken. Die Gegenwart einiger Fliegen im Aufenthaltsraume verursacht eine Kohlensäuremehrbildung von mehr als 10 % des ganzen Bedarfes des ruhenden Pferdes. — Bezüglich der angewandten Methoden ist noch folgendes zu bemerken: Durch die Pettenkofer'sche Methode wird die gesammte Kohlensäureausscheidung durch die Haut, Darm und Lungen gemessen, durch die neue Canulen-Methode der Verff. wird die Lungenausscheidung isolirt und gemessen. Wein.

463. **G. Kühn, F. Gerber, E. Kiesilinsky, A. Schmidt, O. Kellner** (Berichterstatter): **Versuche über die Verdaulichkeit von**

frischen Biertrebern und Fleischmehl [1]). Das zu den Versuchen benutzte Wiesenheu, der Zusammensetzung nach mittlerer Güte, zeigte für Rohproteïn und Rohfett die Ausnutzungscoëfficienten »geringen« Heues, für N-freien Extractstoff und Rohfaser jene »sehr guten« Heues. Diese Beobachtungen wurden in fast allen Ausnutzungsversuchen gemacht; es zeigt also entweder das dortige Wiesenheu Besonderheiten in seiner Beschaffenheit, oder es bestehen vielleicht gewisse Verschiedenheiten im Verdauungsvermögen der verschiedenen Arten wiederkäuender Nutzthiere. Bei längerer Aufbewahrung der Rauhfutterstoffe, insbesondere wenn dieselben sehr dicht gelagert sind, wurde mehrfach eine Abnahme der Schmackhaftigkeit und Verdaulichkeit beobachtet, die weniger in den chemischen Veränderungen des Futters, als in den Verlusten zarter Theile durch Abbröckeln ihre Erklärung findet. Unter günstigen Aufbewahrungsverhältnissen bleibt die Verdaulichkeit des Rauhfutters lange Zeit hindurch constant. Die an Ochsen ermittelten Verdauungscoëfficienten für frische Biertreber waren für

Trocken-substanz	Organ-substanz	Rohproteïn	N-freie Extractstoffe	Rohfett	Rohfaser
60,1	63,1	72,7	64,2	83,7	38,8.

Da sowohl während der Keimung der Gerste, als durch den Maischprozess die leichter angreifbaren Bestandtheile aufgelöst und entfernt werden, ist es erklärlich, dass die Trebern nicht mehr die hohe Verdaulichkeit der ganzen Körner besitzen. Immerhin erweisen die Verdauungscoëfficienten für Rohfett und Rohproteïn fast die gleiche Höhe wie bei den meisten Cerealienkörnern. Die frischen Biertrebern enthalten demnach an verdaulichen Nährstoffen in der Trockensubstanz: 15,99 % Rohproteïn, 5,15 % Fett, 31,78 % N-freie Extractstoffe und 6,58 % Rohfaser; Nährstoffverhältniss = 1 : 3,2. Für die Ausnutzung des Fleischmehles ergaben sich folgende Verdauungscoëfficienten:

Trockensubstanz:	Organ. Substanz:	Rohproteïn:	Rohfett:
92,8	91,6	97,3	100.

[1]) Landw. Vers.-Stationen Bd. 44. Arbeiten der kgl. landwirthschaftl. Vers.-Station Möckern aus der Hinterlassenschaft von Prof. J. Kühn. Bericht von Prof. D. O. Kellner, 1—26.

Dieser Versuch, einer der ersten über die Frage der Verdaulichkeit rein animalischer Stoffe durch erwachsene Pflanzenfresser, zeigt, dass Futtermittel rein animalischer Herkunft im Darm der Herbivoren sehr hoch ausgenützt und für die Ernährung der landwirthschaftlichen Nutzthiere verwerthet werden können. Wein.

464. G. Kühn, F. Gerver, A. Thomas, R. Struve, O. Kellner (Berichterstatter): **Versuche über die Verdaulichkeit von Erdnusskuchen und Fleischmehl**[1]. Die ebenfalls mit Ochsen angestellten 4 Versuche ergaben für Erdnussmehl folgende Verdauungscoëfficienten:

Trocken-substanz	Organ. Substanz	Rohproteïn	Stickstofffreie Extractstoffe	Rohfett	Rohfaser
82,7	86,1	90,3	87,0	92,4	32,3.

Diese Zahlen stimmen mit den von v. Wolff, v. Funke und Kreuzhage an Schafen ermittelten Zahlen gut überein. Das zu den Versuchen benutzte Erdnusskuchenmehl enthielt an verdaulichen Bestandtheilen in der Trockensubstanz: 48,14 % Rohproteïn, 7,17 % Rohfett, 23,58 % N-freie Extractstoffe, 1,92 % Rohfaser. Nährstoffverhältniss = 1 : 0,89. Für Fleischmehl stellten sich folgende Verdauungscoëfficienten heraus:

Trockensubstanz:	Organ. Substanz:	Rohproteïn:	Rohfett:
88,1	91,3	90,7	97,8

Sonst ist alles in voriger Abhandlung Gesagte zu bestätigen.
Wein.

465. G. Kühn, A. Thomas, O. Neubert, O. Kellner (Berichterstatter): **Versuche über die Verdaulichkeit der bei der Derstellung ätherischen Kümmel- und Fenchel-Oels durch Destillation gewonnenen und getrockneten Rückstände der Kümmel- und Fenchelsamen, des sogen. extrahirten Kümmels und Fenchels**[2]. Die Fabrikation ätherischer Oele liefert in den Destillationsrückständen grosse Mengen von Materialien, die zum Theil mit gutem Erfolg, besonders in getrocknetem Zustand, als Futtermittel Verwendung

[1]) Landw. Vers.-Station. 44, 27—50. — [2]) Ibidem, 50—72.

finden, namentlich soweit sie von Kümmel-, Anis-, Fenchel- und Koriandersamen herrühren. Bei Versuchen mit Ochsen wurden folgende Verdauungscoëfficienten für Kümmel erhalten:

Trocken-substanz	Organ. Substanz	Rohproteïn	N-freie Extractstoffe	Rohfett	Rohfaser
71,1	76,8	59,9	76,2	96,7	84,7.

Nach Massgabe dieser Zahlen erweisen sich die von den ätherischen Oelen befreiten Kümmelsamen von geringerer Verdaulichkeit, soweit dieselbe das Rohproteïn betrifft, als fast sämmtliche Cerealienkörner, Oelsämereien und Oelkuchen; dagegen wird das Fett sehr hoch ausgenützt. Die niedrige Verdaulichkeit des Rohproteïns steht sehr wahrscheinlich im Zusammenhang mit den Veränderungen, welche die Entfernung des ätherischen Oeles nach sich zieht. Diese Samen enthalten ein Harz, welches, in ätherischem Oel gelöst, die Balsamgänge erfüllt und nach der Destillation beim Trocknen der Rückstände die Gewebe derartig imprägnirt, dass sie dem Durchgang der Verdauungsflüssigkeiten grossen Widerstand entgegensetzen. Der extrahirte Kümmel enthält an verdaulichen Bestandtheilen: 14,90 % Rohproteïn, 15,53 % Fett, 26,97 % N-freie Extractstoffe, 13,46 % Rohfaser; Nährstoffverhältniss = 1 : 5,3. Der hohe Gehalt an verdaulichem Proteïn und Fett lässt somit die Verwendung der extrahirten Kümmelsamen für die Zwecke der Fett- und Milchproduction, sowie zur Verfütterung an Arbeitsochsen gerechtfertigt erscheinen, namentlich bei geeigneter Zubereitung und Vermischung mit anderem Futter. Grössere Gaben (bei Ochsen mehr als 1,5 Kgrm. pro Tag und Kopf) sind mit Vorsicht zu verabreichen, da in Versuchen der Verff. in diesem Falle eine merkliche Erweichung des Darmkothes auftrat. Fenchelrückstände zeigten folgende Verdauungscoëfficienten:

Trocken-substanz	Organ. Substanz	Rohproteïn	N-freie Extractstoffe	Rohfett	Rohfaser
59,7	62,4	38,2	67,2	92,9	46,5.

Hiernach werden diese, mit alleiniger Ausnahme des Fettes, kaum besser verdaut, als Wiesenheu mittlerer Güte; Rohproteïn und Rohfaser werden sogar noch geringer ausgenützt. Unter den Körnerarten und deren Abfällen nehmen deshalb die Fenchelrückstände

hinsichtlich ihrer Verdaulichkeit die unterste Stufe ein. Ist indes der Nährwerth kein hoher, ist er doch nicht gering zu achten. Die Trockensubstanz enthält immerhin an verdaulichen Nährstoffen 6,83 % Rohproteïn, 15,52 % Rohfett, 26,00 % N-freie Extractstoffe, 7,25 % Rohfaser; Nährstoffverhältniss = 1 : 10,4. Sie haben etwa den Nährwerth gleicher Mengen getrockneter Rübenschnitzel. Der Verabreichung grösserer Mengen steht nichts im Wege; Verdauungsstörungen sind nicht zu befürchten. Wein.

466. **G. Kühn, G. König, O. Böttcher, O. Kellner** (Berichterstatter): **Versuche über die Verdaulichkeit der Roggenkleie und der getrockneten Biertreber**[1]. Der Roggenkleie kommen folgende Verdauungscoëfficienten zu:

Trockensubstanz	Organ. Substanz	Rohproteïn	N-freie Extractstoffe	Rohfett	Rohfaser
70,7	74,0	77,7	81,5	63,6	—22,8

Die Minusverdauung der Rohfaser ist zu erklären aus einer Depression der Verdauung der Wiesenheu-Rohfaser, welche durch die Beigabe der stärkemehlreichen Roggenkleie verursacht wurde. Verglichen mit den Verdauungscoëfficienten der Weizenkleie

Trockensubstanz	Organ. Substanz	Rohproteïn	N-freie Extractstoffe	Rohfett	Rohfaser
69,1	73,4	81,5	77,3	73,0	34,55.

stellen sich keine erheblichen Unterschiede heraus, wie man erwarten sollte, da die Praxis der Roggenkleie eine Ueberlegenheit zuschreibt. Die verhältnissmässig günstigere Nährwirkung der Roggenkleie wird der verschiedenen Constitution einer oder mehrerer Nährstoffgruppen zuzuschreiben sein. Das im Weizen vorkommende Gliadin, dem thierischen Leim nahe stehend, dürfte eine geringere Nährwirkung haben als das im Roggen reichlich auftretende Mucedin. Vielleicht spielen auch die N-freien Extractstoffe, insbesondere die Menge der Pentaglykose eine Rolle. Die Roggenkleie enthält verdauliche Bestandtheile: 13,84 % Rohproteïn, 1,99 % Rohfett, 54,39 % stick-

[1]) Landw. Vers.-Station. **44**, 73—111.

stofffreie Extractstoffe: Nährstoffverhältniss = 1 : 4,28. Von den getrockneten Biertrebern werden verdaut:

Trocken-substanz	Organ. Substanz	Rohproteïn	N-freie Extractstoffe	Rohfett	Rohfaser
56,6	60,1	73,5	56,0	89,7	38,8.

Sie enthalten also an verdaulichen Nährstoffen in der Trockensubstanz: 17,68 % Rohproteïn, 75,23 % Rohfett, 25,18 % N-freie Extractstoffe, 6,97 % Rohfaser; Nährstoffverhältniss = 1 : 2,8. Den getrockneten Biertrebern wohnt, auf gleiche Mengen Trockensubstanz bezogen und sorgfältige Ausführung der Trocknung vorausgesetzt, unter Umständen ein höherer Nährwerth inne als den frischen Abfällen. Einen qualitätsverschlechternden Einfluss hat das Abpressen der feuchten Treber jedenfalls nicht. Wird die Trocknung nicht bei zu hoher Temperatur ausgeführt, so besitzt die Trockensubstanz des getrockneten Futters einen höheren Gehalt an verdaulichem Proteïn und Fett als die Trockensubstanz frischer Trebern. Wein.

467. **G. Kühn, B. Gerdes, G. Koch, E. Raab, O. Kellner** (Berichterstatter): **Versuche über die Verdaulichkeit des Reisfuttermehles.** [1]) Im Mittell aus 8 Versuchen zeigte das Reisfuttermehl II Rickmers folgende Verdauungscoëfficienten:

Trocken-substanz	Organ. Substanz	Roh-proteïn	N freie Extractstoffe	Roh-fett	Roh-faser
66,4	72,0	65,4	81,9	84,6	Minusverdauung.

Die Minusverdauung der Rohfaser musste die Folge einer Depression in der Verdauung der Rohfaser des Rauhfutters sein. Das zu den Versuchen dienende Reisfuttermehl zeigte folgende chemische Zusammensetzung und Verdauungscoëfficienten, bezogen auf Trockensubstanz:

	Zusammensetzung	Verdaulich
Rohproteïn	15,64	10,22
N freie Extractstoffe	53,84	44,09
Rohfett	14,38	12,17
Rohfaser	6,51	
Mineralstoffe	9,63	

Nährstoffverhältniss = 1 : 7,2.

1) Landw. Vers.-Station. **44**, 112—134.

Der Vergleich mit anderwärts erhaltenen Werthen zeigt deutlich, in wie weiten Grenzen der Nährwerth unter gleicher Marke im Handel auftretender Reisfuttermehle schwanken kann, dadurch erklären sich auch vielfache Misserfolge in der Praxis. Wein.

468. **G. Kühn, A. Köhler, P. Mielcke, F. Pasche, O. Kellner** (Berichterstatter): **Versuche über die Verdaulichkeit des Baumwollsaatmehles.** [1]) Bei 4 Einzelnversuchen wurden folgende Verdauungscoëfficienten erhalten:

Trocken-substanz	Organ-substanz	Roh-proteïn	Nfreie Extractstoffe	Roh-fett	Roh-faser
72,4	76,6	83,6	68,5	97,3	2.6

Das Baumwollsaatmehl enthält in der Trockensubstanz:

	Rohnährstoffe	Verdauliche Nährstoffe
Rohproteïn	49,78	41,62
Nfreie Extractstoffe . . .	23,54	16,12
Rohfett	12,15	11,82
Rohfaser	6,02	0,16
Organische Substanz . .	91,49	69,72

Nährstoffverhältniss = 1 : 1,06.

Ihrer Zusammensetzung und Verdaulichkeit nach gehören die aus geschälten Baumwollensamen hergestellten Mehle und Oelkuchen, wie diese Ausnützungsversuche zeigen, zu den concentrirtesten Futtermitteln pflanzlichen Ursprungs. Wein.

469. **G. Kühn, A. Köhler, P. Lösche, B. Hötte, O. Kellner** (Berichterstatter): **Versuche über die Verdaulichkeit der bei der Darstellung ätherischen Oels durch Destillation gewonnenen und getrockneten Rückstände der Anis-Samen, des sogen. extractirten Anis.** [2]) Von den Anisrückständen wurde in Procenten der Einzelnbestandtheile verdaut:

Trocken-substanz	Organ-substanz	Roh-protein	Nfreie Extractstoffe	Roh-fett	Roh-faser
55,7	59,0	53,8	68,4	94,2	0,5

Bei diesen Versuchen traten in den Ausnützungscoëfficienten grosse Unterschiede hervor, die indess nicht allein auf die zeitlichen und

[1]) Landw. Vers.-Station. 44, 135—149. — [2]) Ibidem, 150—162.

individuellen Schwankungen des Verdauungsvermögens zu beziehen sind, sondern auch auf die Beschaffenheit des Anisfutters, insbesondere auf das nach der Entfernung des ätherischen Oeles zurückgelassene Harz. Dieses durchdringt, wie bereits früher erwähnt, beim Trocknen der Rückstände die Gewebe und stellt der Einwirkung der Verdauungssäfte Widerstand entgegen. Die Anisrückstände enthalten in der Trockensubstanz:

	Rohnährstoffe	Verdauliche Nährstoffe
Rohproteïn	18,28	9,83
Nfreie Extractstoffe . . .	36,41	24,90
Rohfett	18,59	17,51
Rohfaser	10,71	0,05

Nährstoffverhältniss = 1 : 6,9.

Wenn auch die Verdaulichkeit des Rohproteïns eine ziemlich niedrige ist, so kommt diesem Futter immer noch ein beträchtlicher Nährwerth zu, indem diese Rückstände in ihrem Gehalt an verdaulichen Nährstoffen, wenn das Fett auf die isodyname Menge Stärke berechnet wird, etwa dem Hafer oder der Gerste gleichen. Wein.

470. **G. Kühn, R. Schoder. W. Zielstorff, A. Moye, O. Kellner** (Berichterstatter): **Versuche über die Verdaulichkeit des Cocosnusskuchenmehls.** [1]) Der mit 2 Ochsen angestellte Versuch ergab nur bei einem Thiere zuverlässige Zahlen, da bei dem anderen schon nach Beifütterung geringer Gaben Erweichung des Kothes auftrat. Mit dem einen Thiere wurden folgende Verdauungscoëfficienten erhalten:

Trocken-substanz	Organ. Substanz	Roh-proteïn	Nfreie Extractstoffe	Roh-fett	Roh-faser
81,8	85,0	83,8	86,3	100,0	73,3

Die Trockensubstanz des Cocosnusskuchenmehls enthält:

	Rohnährstoffe	Verdauliche Nährstoffe
Rohproteïn	27,89	23,37
Nfreie Extractstoffe . . .	41,23	35,38
Rohfett	8,52	8,61
Rohfaser	15,44	11,32

Nährstoffverhältniss = 1 : 2,9.

Dieses Futter kommt im Gehalt an verdaulichen Nährstoffen etwa dem Palmkuchen gleich. Wein.

[1]) Landw. Vers.-Station. **44**, 163—176.

471. **G. Kühn, O. Böttcher, R. Schoder, W. Zielstorff, F. Barnstein, O. Kellner** (Berichterstatter): **Versuche über die Verdaulichkeit der Mohnkuchen.** [1]) Von den Mohnkuchen wurde in Procenten der einzelnen Nährstoffgruppen verdaut:

Trocken-substanz	Organ. Substanz	Roh-proteïn	N freie Extractstoffe	Roh-fett	Roh-faser
64,9	74,7	79,3	64,3	91,5	60.9

Die Mohnkuchen-Trockensubstanz enthält:

	Rohnährstoffe	Verdauliche Nährstoffe
Rohproteïn	42,18	33,45
N freie Extractstoffe . . .	20,88	13,43
Rohfett	10,51	9,62
Rohfaser	11,92	7,26

Nährstoffverhältniss = 1 : 1,3.

Die Mohnkuchen kommen im Nährwerth den Rapskuchen ziemlich nahe, mit denen sie in Bezug auf ihre Verwendbarkeit Aehnlichkeit zeigen. Wein.

472. **G. Kühn, A. Thomas, O. Böttcher, A. Köhler, W. Zielstorff, F. Barnstein, O. Kellner** (Berichterstatter): **Untersuchungen über die Verdauung stickstoffhaltiger Futter-Bestandtheile durch Behandlung mit Magen- und Pankreasextracten.** [2]) Aus den Versuchen ergibt sich die Nothwendigkeit, die Stutzer'sche Vorschrift für die Pepsinverdauung dahin abzuändern, dass unter Verwendung von Stutzer'scher Flüssigkeit und unter Beibehaltung des von ihm empfohlenen allmählichen Zusatzes der Salzsäure bis zu 1% am Schlusse, die Menge der auf 2 Grm. der Futtermittel entfallenden Pepsinflüssigkeit auf 500 CC. und die Dauer der Einwirkung der Blutwärme auf mindestens 48 Stunden erhöht werden muss. Bei Futtermitteln, bei denen in dieser Richtung überhaupt noch keine Untersuchungen vorliegen, wird es zweckmässig sein, durch Versuche besonders zu ermitteln, ob die 48stündige Digestion genügt. — Als allgemeines Ergebniss ist festzuhalten, dass durch Pepsinlösung allein, ohne Nachbehandlung mit Pankreasflüssigkeit, alle stickstoffhaltigen Bestandtheile in Lösung gebracht werden, die überhaupt verdaut

[1]) Landw. Vers.-Station. **44**, 177—187. — [2]) Ibidem, 188—256.

werden können, wenn nicht wie bei den Umbelliferensamen besondere Hindernisse im Wege stehen. Die Pankreasnachbehandlung ist also im Prinzip überflüssig, und da die Soda, welche dabei mit angewandt wird, Gefahren bringt, so ist es zweifelhaft, ob sie nach Stutzer's Vorschrift für rein practische Zwecke nutzbar gemacht werden kann. Die Richtigkeit des Gesagten war nun an den Ergebnissen von Thierversuchen zu prüfen. Zunächst haben 22 Fütterungsversuche, welche mit 8 verschiedenen Ochsen unter sehr verschiedenen Fütterungsverhältnissen ausgeführt wurden, die Behauptung Pfeiffer's, dass das Thier mehr von den stickstoffhaltigen Bestandtheilen verdaue, als man durch Pepsinlösung allein bei der künstlichen Verdauung zu lösen vermöge, widerlegt. Der Schluss Pfeiffer's ist falsch und konnte sich ihm nur aufdrängen, weil er bei der Pepsinbehandlung nach Stutzer's Vorschrift eben nicht das Optimum der Verdauung erreichte, also in dieser Richtung mit unrichtigen Zahlen operirte. Es steht somit fest, dass die Wiederkäuer den pepsinunlöslichen Stickstoff des Futters vollständig durch den Darm abscheiden. Dies trifft auch auf die Anisrückstände zu, was darauf hindeutet, dass der thierische Organismus in der Zeit, welche das Futter zum Durchgange durch den Körper braucht, die Hindernisse, welche die Rückstände der Umbelliferensamen dem Angriffe der Verdauungsflüssigkeit bieten, nicht wesentlich erfolgreicher zu überwinden vermag, als die künstliche Verdauung nach Stutzer's in Möckern modificirte Methode. Somit ist sicher, dass sich mit Hilfe dieser Methode feststellen lässt, wieviel an sich verdauungsfähige, stickstoffhaltige Bestandtheile die gewöhnlichen Futtermittel enthalten.

Wein.

473. **G. Kühn, A. Thomas, E. Martin, H. Lankisch, G. König, G. Mohr, O. Böttcher, G. Koch, A. Waage. P. Mielcke, A. Köhler, P. Lösche, A. Gerhard, O. Kellner** (Berichterstatter): **Fütterungs- und Respirationsversuche mit volljährigen Ochsen über die Fettbildung aus Kohlehydraten und die Beziehungen des Futters zur Ausscheidung von Kohlenwasserstoffen.** [1])

---

[1]) Landw. Vers.-Station. **44**, 257—581.

Die Lösung der Frage, aus welchen Nährstoffen Fett im thierischen Organismuss entstehen kann, hat darunter gelitten, dass man von vornherein die sogen. plastischen Nährstoffe (Proteïnstoffe) in zu scharfen Gegensatz zu den sogen. Respirationsmitteln (Fett und Kohlehydraten) stellte und bei der Erforschung von Ernährungsgesetzen in der Fragestellung zu einseitig verfuhr. Das alte Feldgeschrei der Physiologen, hie Eiweissstoffe, hie Kohlehydrate oder Fett, ist noch nicht verstummt, der Gedanke noch nicht zur gebührenden Herrschaft gelangt, dass der thierische Organismus den Stoff oder die Kraft zu einer Function unter Umständen auch beiden Nährstoffgruppen entnehmen kann. Die Frage, ob die Eiweisskörper bei ihrem Umsatz im Thierkörper Fett zu liefern vermögen, ist noch immer eine offene. Wir sind ausser Stande, einen zuverlässigen Maassstab für die Fettmenge abzuleiten, die sich höchsten Falles aus den Proteïnstoffen bilden kann. Die bisher angestellten Berechnungen für ein bestimmtes Verhältniss haben keine berechtigte Grundlage. Bleibt man also vorläufig bei der Ansicht stehen, dass sich Fett aus Eiweiss bilden kann, und will man auf Grund eines Versuches, in welchem bei gewisser Nahrung Fett im Körper abgelagert worden ist, entscheiden, ob hierbei die Kohlehydrate direct betheiligt gewesen sind, so bleibt zur Zeit kein anderer Weg, als ausser der Gesammtmenge des verdauten Fettes auch die dem gesammten Kohlenstoff der Eiweisskörper entsprechende Fettmenge vom Ansatz abzuziehen; bleibt dann ein Ueberschuss, so kann man bestimmt schliessen, dass er den Kohlehydraten der Nahrung entstammt, ohne befürchten zu müssen, dass dieser Schluss durch spätere Untersuchungen umgestossen werden könnte. Dieser Weg ist bei den Untersuchungen der Verff. eingeschlagen, die sich dabei bewusst waren, dass der Umfang der Fettbildung ganz bedeutend (vielleicht um 100 $^0/_0$) zu hoch angenommen wird. Bei den Versuchen wurde auch die Frage der Bildung der Kohlenwasserstoffe im Körper der Wiederkäuer bei verschiedener Ernährung mit in Betracht gezogen. Zunächst wird der Respirationsapparat beschrieben; derselbe ist der Pettenkofer'sche, von Kühn vielfach modificirt und verbessert, und diente nur zur Bestimmung des in den gasförmigen Ausscheidungen enthaltenen Kohlenstoffes. Die Art der Ausführung der Versuche, Controllver-

suche, Untersuchungsmethode wird ausführlich mitgetheilt. Aus den Versuchen, welche in folgende 4 Reihen zerfielen:

I. Fütterung mit Wiesenheu und Weizenstärke,
II. „ „ Kleeheu, Haferstroh, Weizenstärke, Weizenkleber,
III. „ „ Wiesenheu und Weizenstärke,
IV. „ „ Wiesenheu, entfettetem Fleischmehl u. Weizenstärke,

wurden als Hauptergebnisse folgende Schlüsse gezogen: Die unterste Grenze der zur Erhaltung der Thiere bei voller Stallruhe erforderlichen Nahrungsmenge war mit 0,7 Kgrm. verdaulichem Rohproteïn und 6,6 Kgrm. verdaulichen N-freien Nährstoffen pro 1000 Kgrm. Lebendgewicht erreicht. Was zunächst die Verwerthung des verdauten Rohproteïns im Körper der Versuchsthiere anbetrifft, so tritt das allbekannte Gesetz, nach welchem die Eiweisszufuhr zwar den Eiweissumsatz, nicht aber auch den Eiweissansatz beherrscht, überall deutlich hervor, indem bei der Ernährung mit proteïnreicheren Rationen keineswegs mehr Eiweiss im Körper zurückbehalten wurde, als wenn bei gleicher Menge verdaulicher organischer Substanz nur der geringe Gehalt des Rauhfutters an N-haltigen Bestandtheilen verfügbar war. Der Eiweissansatz kann in Folge der eiweissersparenden Wirkung der Kohlehydrate sehr lang andauern und es kommt hierbei weniger auf den Eiweissgehalt als auf die Menge der stickstofffreien Nährstoffe im Futter an. Bei langsamer Mästung mit einem schwachen Productionsfutter begünstigen die engeren Nährstoffverhältnisse unter 1 : 6—7 die Fleischbildung keineswegs. Jede Vermehrung der Nahrungszufuhr über den Mindestbedarf hinaus hat eine Production von Fett im Körper zur Folge und der Fettansatz kann eine Zeit lang in unvermindertem Umfang fortbestehen, gleichviel, welche der beiden Nährstoffgruppen über das sogen. Erhaltungsfutter hinaus gereicht wird. Selbst bei sehr weiten Nährstoffverhältnissen nahm die Fettablagerung an Intensität keineswegs ab. Die Production im Körper, soweit dieselbe das Fett betrifft, hält innerhalb gewisser Grenzen mit jenem, über den Mindestbedarf gereichten Nahrungsüberschuss annähernd gleichen Schritt. Im Durchschnitt werden auf 1 Kgrm. verdaulicher, im Ueberschuss über den Mindestbedarf gereichter organischer Substanz etwa 0,24 Kgrm. Fett

gebildet. 1 Kgrm. Stärkemehl erzeugte im Durchschnitt 0,2 Kgrm. Fett. Wieviel von letzterem hierbei direct aus der Stärke und wie viel etwa durch die ersparende Wirkung der letzteren aus dem Rohfett des Futters und aus zerfallendem Eiweiss entstanden sein mag, bleibt vorläufig unentschieden. Die Frage, ob Kohlehydrate (Stärkemehl) bei der Ernährung der Wiederkäuer, speciell des Rindes, überhaupt in Fett umgewandelt werden können, ist durch die Versuche entgiltig und in bejahendem Sinne entschieden. — Was die Ausscheidung von Kohlenwasserstoffen durch das Rind anbelangt, so geht aus den Resultaten zweifellos hervor, dass nicht nur bei der Verarbeitung der Cellulose im Magen und Darm Kohlenstoff in gasförmigem, nicht oxydirten Zustande von den Wiederkäuern ausgeschieden wird, sondern dass ein solcher Vorgang auch bei der Verarbeitung der Stärke und der anderen N freien Futterbestandtheile in ganz annähernd demselben Grade wie bei der Lösung der Cellulose stattfindet. Da hiernach von dem vorliegenden Gesichtspunkte aus die Cellulose eine Ausnahmestellung nicht einnimmt, so kann die Ausscheidung von Kohlenstoff in Form von Kohlenwasserstoffen an sich keinen Grund abgeben, diesem Futterbestandtheil einen wesentlich geringeren Nährwerth zuzuschreiben als der Stärke und den sogen. N-freien Extractstoffen und noch weniger Veranlassung dazu bieten, den Nährwerth der Cellulose überhaupt in Frage zu stellen. Wein.

474. **H. Weiske: Ueber die Menge und Zusammensetzung des Magen- und Darminhalts beim Kaninchen nach verschiedenen Zeiten der Nahrungsaufnahme.** [1]) Der Usus, bei Versuchen die Thiere 1—2 Tage hungern zu lassen, um die letzten Antheile des früher aufgenommenen Futters aus dem Verdauungsapparat zu entfernen, ehe man den Versuch mit dem zu prüfenden Futter anstellte, ist nur beim Carnivor, nicht aber beim Herbivor angängig. Verf. schlug hierfür folgenden Weg ein: Fünf ca. $^1/_2$ Jahre alte Kaninchen wurden schon einige Tage vor dem Versuche mit Hafer ad libitum gefüttert, darauf bei Beginn des Versuches mit 60 Grm. Hafer von 95,4 % Trockensubstanz pro Tag und Kopf. Nach 6tägiger Fütte-

1) Landw. Vers.-Station. **45**, 229.

rung wurde mit der Verabreichung des Hafers abgebrochen und Kaninchen V unmittelbar nach der letzten Mahlzeit getödtet. Sodann wurden getödtet Kaninchen IV 24, III 52, II 97, I 160 Std. nach beendetem Haferverzehr. Die Gesammtmenge der Trockensubstanz des Magen- und Darminhalts betrug bei

V:	IV:	III:	II:	I:
101,65	84,07	53,39	54,99	35,16.

Es ist also das Trockengewicht des Gesammtinhalts vom ganzen Verdauungsapparat unmittelbar nach der letzten Futteraufnahme etwa doppelt so gross als dasjenige des täglich aufgenommenen Futterquantums. Es hat sich vermindert nach einem Hungern von

	24 St.	52 St.	160 St.
um	17 %	47 %	65 %.

Was die Abnahme der einzelnen Haferbestandtheile betrifft, so ergab sich folgendes: Bereits während der $3^1/_2$ St. dauernden Futteraufnahme wird von der Hafertrockensubstanz ein kleiner Theil = 16,4 verdaut und resorbirt, der vorwiegend aus Proteïn = 40,7 % und N-freien Extractstoffen = 25,6 % besteht. Nach 24 Stunden hat die Verdauung, Resorption etc. der Trockensubstanz, der N-freien Extractstoffe und der Mineralstoffe ihren Höhepunkt erreicht, sodass diese später vermuthlich keine wesentliche Veränderung mehr im Magen erleiden; vom Eiweiss sind 75 % verdaut und resorbirt, welche Zahl nach 48 Stunden noch auf 81,4 % steigt und dann constant bleibt. Von der Rohfaser wird augenscheinlich auch bei sehr langem Verweilen des Hafers im Kaninchenmagen nichts verdaut oder vergohren, da der stark saure, salzsäurehaltige Magensaft das geformte Celluloseferment nicht zur Wirksamkeit kommen lässt. Auffallender Weise hat dagegen eine sehr erhebliche Verdauung etc. des Fettes stattgefunden, was zur Zeit nicht zu erklären ist, da weder dem Speichel noch dem Magensaft fettverdauende Wirkung zukommt und im Hafer zwar ein proteolytisches und amylolytisches, nicht aber ein steatolytisches Ferment nachgewiesen ist. Wein.

475. **S. Gabriel und H. Weiske: Uebt die Aufnahme des Tränkwassers, je nachdem sie ad libitum, vor oder nach dem**

Füttern stattfindet, einen Einfluss auf die Ausnützung des Futters oder auf den Stickstoffumsatz im Körper aus?[1]) Im Allgemeinen gilt Wasser von guter, normaler Beschaffenheit und einer Temperatur von 12° C. den landwirthschaftlichen Hausthieren am dienlichsten, und wird ihnen meistens ad libitum überlassen, die genügende Quantität aufzunehmen. Auch in Betreff der Zeit der Wasseraufnahme ist nur in einzelnen speciellen Fällen eine bestimmte Norm üblich; so wird z. B. beim Verfüttern von blähenden, schwer verdaulichen Stoffen, von rohen Kartoffeln und von Hafer ein Tränken vor dem Füttern empfohlen. Im Uebrigen sind Untersuchungen bezüglich des Einflusses des Tränkwassers auf Ausnutzung des Futters und Stickstoffumsatzes nicht bekannt. Verff. stellten daher solche Untersuchungen an zwei ausgewachsenen, normalen Southdown-Merino-Hammeln in Zwangsställen an und zwar in 3 Versuchsperioden. Verfüttert wurden pro Tag und Stück 800 Grm. lufttrockenes Wiesenheu und 250 Grm. lufttrockener Hafer in 3 Portionen: Früh, Mittags und Abends. In der ersten Periode bekamen beide Thiere eine bestimmte Menge Wasser zum beliebigen Consum; in der zweiten Periode erhielt Hammel I regelmässig das Tränkwasser vor und II nach dem Füttern, und in der dritten Periode wurde das Verhältniss umgekehrt. Einen bemerkenswerthen Einfluss auf den Stoffumsatz, die Production etc. hat indess diese verschiedene Wasseraufnahme nicht gehabt. Aehnlich verhält sich dies bezüglich der Ausnützung des Futters. Geringe Schwankungen sind hier wohl bei den einzelnen Verdauungscoefficienten vorhanden, doch zeigen sie keine derartige Regelmässigkeit, dass man bestimmte Schlüsse ziehen könnte. Nur bei den für Proteïn und Fett gewonnenen Resultaten zeigt sich insofern eine Uebereinstimmung, als die Verdauungscoefficienten für das Proteïn während der Wasseraufnahme nach dem Füttern und diejenigen für das Fett während der Wasseraufnahme vor dem Füttern bei beiden Thieren etwas grösser sind, als in den beiden anderen Versuchsperioden. Diese Unterschiede erweisen sich aber als zu gering, um besonders in's Gewicht zu fallen. Die Verff. schliessen daher aus den Versuchsergebnissen, dass es unter den

---

1) Landw. Vers.-Station. **45**, 311.

obwaltenden Verhältnissen für die Futterausnützung, Production etc. gleichgiltig ist, ob das Tränkwasser den Thieren vor oder nach dem Füttern oder ganz ad libitum verabreicht wird. Wein.

476. **J. Neumann: Beitrag zur Kenntniss der Assimilation anorganischer Nährstoffe im Thierkörper.**[1]) Mit einem Stierkalbe niederländisch-norddeutscher Niederungsrasse wurden zwei Versuche über die Assimilation und Ausscheidung von Kalk und Phosphorsäure angestellt. Beim 1. Versuch erhielt das $5^1/_2$ Wochen alte Kalb täglich 15 Kgrm. Magermilch und zwar in der ersten Periode (fünf Tage) unvermischt, in einer Uebergangsperiode (2 Tage) 6, resp. 9 Grm. Calciumphosphat, in der zweiten Periode (3 Tage) 12 Grm. Calciumphosphat. Aufnahme und Abgabe von Kalk und Phosphorsäure gestalten sich pro Tag folgendermaassen:

a. Kalk.

	1. Periode Grm.	Uebergang Grm.	2. Periode Grm.
Aufgenommen . . .	24,63	27,38	29,19
Ausgeschieden . . .	12,86	14,42	16,77
Assimilirt	11,77	12,96	12,42

b. Phosphorsäure.

	1. Periode Grm.	Uebergang Grm.	2. Periode Grm.
Aufgenommen . . .	30,46	32,83	34,33
Ausgeschieden . . .	14,91	16,87	13,39
Assimilirt	15,55	15,96	15,94

Von der Phosphorsäure wurde also in der 2. Periode nur wenig mehr angesetzt, als in der ersten Periode. Im Darm wurde allerdings die zugesetzte Phosphat-Phosphorsäure fast vollständig absorbirt; sie fand sich aber im Harn wieder. Der Wiederkäuer scheidet, so lange er Milch verzehrt, die aufgenommene Phosphorsäure im Harn fast vollständig aus. Kalk wurde in der zweiten Periode etwas mehr an-

[1]) Journ. f. Landwirthschaft 41, 341.

gesetzt als in der ersten. Der bei weitem grösste Theil des Kalkes fand sich aber stets in den Fäces wieder. Beim 2. Versuch erhielt das Kalb täglich 16 Kgrm. Magermilch, und zwar in der 1. und 3. Periode unvermischt, in der 2. Periode mit 7,5 Grm. kohlensaurem Kalk. Zwischen den Perioden lagen wieder Uebergangsperioden von 2 Tagen. Aufnahme und Ausscheidung, resp. Assimilation gestalteten sich folgendermaassen:

1. Kalk,

	1. Periode	Uebergang	2. Periode	Uebergang	3. Periode
Aufgenommen . . .	26,252	27,478	30,008	26,407	26,112
Ausgeschieden . . .	14,562	14,854	15,820	15,285	14,776
Assimilirt	11,690	12,624	14,188	11,122	11,636
	2. Phosphorsäure.				
Aufgenommen . . .	34,039	33,863	33,980	34,240	34,247
Ausgeschieden . . .	19,511	19,712	19,327	19,696	19,947
Assimilirt	14,528	14,151	14,653	14,544	14,300

Die Phosphorsäureaufnahme war während des ganzen Versuches so ziemlich die gleiche, während von Kalk in dieser Form der Zugabe in der 2. Periode um 2,5 Grm. mehr angesetzt wurde als bei der Milchfütterung allein. Es entspricht dies 61 % des beigefütterten Kalkes aus kohlensaurem Kalk. Dabei deckte der Kalkgehalt der Milch den normalen Kalkbedarf des Kalbes reichlich; denn schon bei der Milchfütterung allein wurde über die Hälfte des im Futter vorhandenen, vollständig verdaulichen Kalkes im Darm wieder ausgeschieden. Wein.

477. J. Neumann: Ueber den Einfluss des phosphorsauren und kohlensauren Kalkes auf die Körpergewichtszunahme.[1]) Bei 2 Versuchen erhielt das Kalb (siehe voriges Referat) neben 15 Kgrm. resp. 16 Kgrm. Magermilch pro Tag in dem einen Fall 12 Grm.

1) Journ. f. Landwirthschaft **42**, 33.

Calciumphosphat, in dem anderen 7,5 Grm. Calciumcarbonat. Diese beiden, der verfütterten Milch beigemischten Mineralsalze wirkten der Körpergewichtszunahme des Thieres entgegen und zwar dadurch, dass der Stoffverbrauch durch dieselben vermehrt, der Stoffwechsel beschleunigt wurde. Es ist bemerkenswerth, dass dies bei einem Futter beobachtet wurde, welches schon für sich allein den normalen Bedarf des Thieres an Kalk und Phosphorsäure reichlich deckte. Der Harn des Thieres war stets zuckerfrei, trotzdem pro Kilogramm Lebendgewicht ca. 11 Grm. Milchzucker verfüttert wurden, während Stohmann im Harn des Ochsen bei einer Zuckergabe von 4 Grm. pro Kilogramm Lebendgewicht Zucker nachwies. Der Stickstoff war grösstentheils, ähnlich wie bei den Carnivoren, in Form von Harnstoff enthalten. Wein.

478. **H. Weiske: Zur Frage der Bedeutung der Calciumphosphatbeigabe zum Futter für den thierischen Organismus.**[1]) Bei Versuchen des Verf. an Kaninchen ergab sich kein merklicher Einfluss der Calciumphosphatbeigabe auf die Verdauungsfähigkeit von Hafer. Auch die Beigabe von Calciumcarbonat ergab für Hafer, ein Futtermittel mit sauer reagirender Asche, keinen bemerkenswerthen Unterschied in der Ausnutzung des Proteïns und des Fettes, dagegen eine bessere Verdauungsfähigkeit der stickstofffreien Extractstoffe. Bei Wiesenheu, einem Futter mit alkalisch reagirender Asche, trägt die Beigabe von Calciumcarbonat anscheinend zur Verminderung der Verdauung der stickstoffhaltigen Bestandtheile desselben bei; auch die Menge des täglich verabreichten Calciumcarbonats ist dabei nicht von Einfluss. Wein.

[1]) Landw. Vers.-Stationen **45**, 242.

XVI. Pathologische Chemie.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate.)

Glycosurie, Diabetes mellitus, Pankreasdiabetes.

*Osc. Reichel, zur Theorie des Diabetes mellitus. Vortrag im Wiener medic. Club; Wiener medic. Wochenschr. 1894 No. 29—35.

*R. Lepine, Aetiologie und Pathogenese des Diabetes mellitus Vortrag, gehalten am intern. medic. Congresse zu Lyon 1894; Wiener medic. Blätter 1894 No. 45 u. 46.

*A. Rumbold, die Glycosurie und ihre Beziehungen zum Diabetes. Wiener klin. Wochenschr. 1894 No. 4—8.

W. Weintraud u. E. Laves, über den respiratorischen Stoffwechsel im Diab. mell., Cap. XIV.

*Mies, Tyrosinkrystalle im Harn einer Zuckerkranken. Münch. medic. Wochenschr. 1894 No. 34. Es handelte sich um ein 10jähriges Mädchen, dessen stark sedimentirender Harn Tyrosinkrystalle in grosser Menge enthielt.

*Paul Gibier, Hervorbringung des Diabetes bei den Thieren durch psychische Erregungen. Compt. rend. **118**, 939—941. Eine Hündin, welche gewohnt war, mit anderen Hunden frei umher zulaufen, bekam regelmässig Glycosurie (6,66 bis 25°/₀₀), wenn sie mehrere Tage in einen Käfig gesperrt wurde; sobald sie wieder freigelassen wurde, verschwand der Zucker aus dem Harn. Herter.

479. C. Manchot, über Melliturie nach Chloralamid.

480. T. Schabad, Phloridzin-Glycosurie bei künstlich hervorgerufener Nephritis.

481. M. Tschistjakoff, Glycosuriè im Anfangsstadium der Lues.

*G. Zülzer, über alimentäre Glycosurie in Krankheiten und über puerperale Lactosurie. Ing. Diss. Berlin 1893; durch Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1894 pag. 484. Die Assimilationsgrenze für Traubenzucker wird beim Menschen (im Gegensatz zum Hunde) durch Inanition nicht herabgesetzt. Bei den Untersuchungen erhielten die Kranken 150 Grm. Traubenzucker in Theeinfus. wonach der Harn der nächsten 3—4 oder 5—6 St. stündlich auf Zucker untersucht wurde. In 3 Fällen von Icterus catarrh., Cholelithiasis und Amyloid der Leber wurde danach keine Glycosurie con-

statirt: bei schweren dyspnoischen Zuständen (z. B. bei einem Erfrorenen) wurde unter 7 Fällen zweimal Zucker im Harn gefunden, darunter einmal nur in Spuren, häufiger fand Verf. Milchsäure (in Uebereinstimmung mit v. Noorden und Irisawa). Bei Wöchnerinnen erwiesen sich 60 Grm. Milchzucker ohne Einfluss auf den Harn, nach 100 Grm. trat in 11 Fällen unter 13 deutliche Zuckerreaction auf, bezw. war die vorhandene verstärkt, während bei Gesunden nach Einnahme von 100 Grm. Milchzucker nur ausnahmsweise Glycosurie auftrat. Bei 5 von 16 Wöchnerinnen, welche 150 Grm. Traubenzucker erhielten, liess sich Milchzucker im Harn nachweisen; die gebräuchlichen Zuckerproben fielen positiv aus, nur die Gährungsprobe mit Saccharomyces apiculatus gelang nicht. Dieses Verhalten lässt sich durch die Hypothese erklären, dass der Milchzucker im Organismus der Wöchnerinnen unter allen Umständen schwer angreifbar ist, und daher im Harn erscheint, sobald den Geweben ein leicht angreifbares Kohlehydrat in grosser Menge dargeboten wird.

482. Al. Strasser, über alimentäre Glycosurie.
M. Hanriot, über die Assimilation der Glucose beim Diabetiker, Cap. XIV.

483. J. B. Haycraft, Lävulose bei Diabetikern.

484. P. Palma, über die Verwerthung der Lävulose und Maltose beim Diabetes mellitus.

485. W. Hale White, über die Anwendung der Lävulose bei Diabetes mellitus.

486. Karl Grube, über die Anwendung der Lävulose bei Diabetes mellitus.

*K. Bohland, über den Einfluss der Lävulose auf die Traubenzuckerausscheidung bei Diabetes und über einige gegen denselben empfohlene Arzneimittel. Therapeut. Monatsh. 8, 377–381. Lävulose steigerte bei einem Kranken mit schwerer Form des Diabetes die Traubenzuckerausscheidung um so viel, als die gegebene Zuckermenge betrug, bei einem anderen Patienten bewirkte dieser Zucker keine Steigerung der ausgeschiedenen Zuckermenge, sodass hier wohl der grösste Theil im Körper verbraucht worden ist.

*E. Reale, zweiter Fall von Pentaglycosurie oder Pentosurie bei einem Morphinisten. Rivista clin. e' therap. 1894 No. 3; Centralbl. f. innere Medic. 15, 680. Der Fall stimmt vollständig mit dem von Salkowski u. Jastrowitz beschriebenen [J. Th. **22**. 236] überein, nur dass kein Alterniren mit gewöhnlicher Glycosurie beobachtet werden konnte. Mit der Verminderung resp. Sistirung der Morphinaufnahme verschwanden die Reactionen schon nach 4 Tagen. Gleichzeitig trat eine Linksdrehung des Harns auf.

487. Gebrüder Cavazzani, über den Zuckergehalt der dioptrischen Medien bei experimentellem Diabetes.
488. G. Colasanti, Glycoalbuminuria rabica.
489. A. Capparelli, Untersuchungen über die Functionen des Pankreas und den Diabetes pancreaticus.
490. A. Capparelli, über Behandlung des experimentellen Diabetes pancreaticus.
491. De Dominicis, über die Pathogenese des Diabetes mellitus.
*E. Hédon, einige Thatsachen betr. die Pathogenese des Pankreas-Diabetes, Antwort an de Dominicis. Arch. de méd. expérim. **5**, 695—700. Vergl. J. Th. **23**, 543.
492. N. Dutto, experimentelle Untersuchungen über den Diabetes pancreaticus.
493. L. Vanni, Einfluss der Exstirpation des Pankreas.
494. W. Sandmeyer, über die Folgen der partiellen Pankreasexstirpation beim Hund.
495. Baldi, über die Zuckerbildung im thierischen Organismus.
496. T. Schabad, über den klinischen und experimentellen Diabetes mellitus pancreaticus.
*Dav. Hansemann, die Beziehungen des Pankreas zum Diabetes. Zeitschr. f. klin. Medic. **26**, 191—224. Von klinischem Interesse.
497. M. Kaufmann, neue Untersuchungen über die Pathogenese des Pankreasdiabetes.
498. M. Kaufmann, über die Wirkungsweise des Pankreas bei der Regulation der zuckerbildenden Function der Leber; neue Thatsachen, die Mechanik des Pankreasdiabetes betreffend.
499. Derselbe, Mechanik der durch den Zuckerstich und die Anästhetica bedingten Hyperglycämie; experimentelle Thatsachen, welche zur Feststellung der Theorie des Diabetes mellitus und der Regulation der zuckerbildenden Function im normalen Zustande dienen können.
Zuckerbildung in der Leber vergl. Cap. IX.
*E. Hédon, über den Verbrauch des Zuckers beim Hund nach der Exstirpation des Pankreas. Arch. de physiol. **25**, 154—163. H. berichtet über das Verhalten von Hunden, bei denen nach der Exstirpation des Pankreas schwerer oder leichter Diabetes sich entwickelt hatte, nach Zufuhr verschiedener Zuckerarten mit der Fleischnahrung. Bei schwerem Diabetes wurde die zugeführte Glucose fast vollständig in dem Urin wiedergefunden, während nach Saccharose oder Lactose der im Urin auftretende Ueberschuss von Glucose der Menge des zugeführten Zuckers nicht entsprach. In einem Falle von leichtem Diabetes, wo die Exstirpation des Pankreas keine totale war, wurde von dem zugeführten Zucker der

bei weitem grösste Theil zersetzt, von Saccharose mehr als von der gleichen Menge Glucose. In diesem Falle war die Leber reichlich glykogenhaltig. Herter.

*J. Thiroloix, Mittheilung über die Rolle der Ernährung bei dem experimentellen Pankreas-Diabetes. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 297—300. Verf. entzog Hunden die Nahrung 5 bis 7 Tage vor der Exstirpation des Pankreas und nach derselben bis zur Heilung. Die hungernden Thiere schieden nach der Operation keinen Zucker aus, sie zeigten schwache Azoturie; bei Darreichung von Fleisch trat während einiger Stunden eine vorübergehende Glycosurie auf. Wurde bei den hungernden Thieren nach der Exstirpation des Pankreas der Zuckerstich ausgeführt, so wurde ebenfalls Zucker im Urin ausgeschieden. Herter.

500. W. Marcuse, die Bedeutung der Leber für das Zustandekommen des Pankreasdiabetes.
501. E. Hédon, Erzeugung von Diabetes mellitus beim Kaninchen durch Zerstörung des Pankreas.
502. E. Hédon, über die Wirkungen der langsamen Zerstörung des Pankreas.
503. W. Weintraud, über den Pankreasdiabetes der Vögel.
504. A. Brugnola, experimentelle Hyperglycämie und Glycosurie bei Vögeln.
505. E. Hédon, Wirkung des Stiches in den Boden des vierten Ventrikels bei Thieren, welche durch die Exstirpation des Pankreas diabetisch gemacht sind.

*A. Charrin und P. Carnot, experimentelle aufsteigende Infectionen des Pankreas mit Glycosurie oder Diabetes. Compt. rend. soc. biliog. **46**, 438—439.

*H. Hildebrandt, über eine Wirkung des Piperazins und seinen Einfluss auf den experimentellen Diabetes. Berliner klin. Wochenschr. 1894 No. 6. Verf. findet, dass Piperazin schon in kleiner Menge die saccharificirende Wirkung von hydrolytischen Fermenten (insbesondere auch die des Blutfermentes) beschränkt. Verabreichung von Piperazin in Mengen von 2—3 Grm. bei Hunden, die durch Phloridzin diabetisch gemacht worden sind, bewirkte ein Herabgehen der Zuckerausscheidung um etwa 90%. In einem Falle sank die Zuckermenge von 20 Grm. auf 1,2 Grm. Andreasch.

Acetonurie.

506. W. Weintraud, über die Ausscheidung von Aceton, Diacetsäure und β-Oxybuttersäure beim Diabetes mellitus.
507. W. Weintraud, über die Beziehungen der Lävulinsäure zur Acetonurie.

508. P. Palma, über das Verhältniss der pathologischen Acetonausscheidung zur Gesammtstickstoffausscheidung.

509. A. Conti, über Acetonurie.

*G. Viola, Bemerkungen über die Acetonurie in Folge Abtragung der Plexus coeliacus. Rivista generale italiana di clinica medica 1892. fasc. 5, pg. 98. — Atti dell. Accademia medico-chirurgica Perugia 1892 pg. 44. Der Autor bringt keine neuen Versuche zu dieser von ihm schon behandelten Frage vor, sondern erwidert mit einer längeren Reihe von Argumenten, die sich kurz nicht wiedergeben lassen, auf die Angaben von Lustig u. Oddi, die zu anderen Resultaten und Schlussfolgerungen kamen, als er. Colasanti.

*Ernst Becker, über Acetonurie nach der Narkose. Sitzungsbericht d. niederrh. Gesellsch. Bonn 1894; Centralbl. f. Chirurgie **21**, 895, auch deutsche medic. Wochenschr. 1894 No. 16—18. Durch einige Fälle von rasch tödtlich verlaufendem Coma diabeticum im Anschlusse an die Narkose veranlasst, stellte Verf. bei 188 Narkotisirten Untersuchungen des Harnes (im Ganzen 700) an. In $^{2}/_{3}$ der Fälle fiel die Legal'sche Probe positiv aus. Die Acetonurie begann meist wenige Stunden nach der Narkose und dauerte mehrere Tage. Die Natur des Narcoticums war gleichgiltig, auch die Dauer, ebenso Alter, Geschlecht etc. Vor der Narkose bestehende Acetonurie wurde erheblich vermehrt; bei einem Falle von Bromäthylintoxication wurden abnorm grosse Mengen Aceton ausgeschieden. Verf. hält die Acetonurie für ein Zeichen vermehrten Eiweisszerfalles. Andreasch.

Albuminurie, Peptonurie, Chylurie.

(Vergl. auch Cap. VII.)

*Ed. Spiegler, über die sogenannte physiologische Albuminurie. Wiener medic. Blätter 1894 No. 38.

*K. Osswald, cyclische Albuminurie und Nephritis. Zeitschr. f. klin. Medic. **26**, 73—130. O. empfiehlt zur Untersuchung den Tagharn und von Reagentien besonders Essigsäure mit nachfolgendem Ferrocyankaliumzusatz; doch soll man nach dem Zufügen der Essigsäure einige Zeit vergehen lassen. Sonst von klinischem Interesse.

*J. Weidenfeld, über intermittirende Albuminurie. Wiener klin. Wochenschr. 1894 No. 12, 13, 14. Von klinischem Interesse.

*Alb. Seelig, Beitrag zur Lehre von der artificiellen Albuminurie. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **34**, 20—28.

*W. Friedeberg, über Albuminurie im Anschlusse an den Geburtsakt. Berliner klin. Wochenschr. 1894 No. 4.

510. L. Paijkull, über Albuminurie bei eben entbundenen Weibern.

511. Stephan, functionelle Albuminurie.

512. E. Marugo, pneumonische Albuminurien.

*J. C. Shattuck. Häufigkeit der renalen Albuminurie, bewiesen durch das Vorkommen von Eiweiss und Cylindern, ohne Zusammenhang mit der Bright'schen Krankheit, mit Fieber oder eine sichtliche Ursache einer Nieren-Reizung. Transactions of the Association of American Physicians 1894, vol. IX. p. 158. Verf. behandelt dieses klinische Thema ausführlich und gibt eine Tabelle, woraus ersichtlich, dass die Menge des Eiweisses und der Cylinder mit jedem Jahrzehnt zwischen dem 40. und 80. Jahre zunimmt. Pathologisch-Anatomische Beweise fehlen. Abel.

*Barensfeld, über das Vorkommen von Eiweiss im Urin nach Aethernarkosen. Münchener medic. Wochenschr. 1894 No. 41.

513. K. Pichler und V. Vogt, zur Lehre von der Nucleoalbuminurie.

*L. Vaudin, Analyse eines Eiweissharns, welcher keine löslichen Sulfate enthielt. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 258—260.

*Albert Robin, über die Albuminurien mit Phosphaturie. Compt. rend. **117**, 807—808.

514. G. Alonzo, über die Herkunft des Eiweisses, das sich im Cadaverurin findet.

*E. Stadelmann, Untersuchungen über die Peptonurie. Wiesbaden, J. F. Bergmann 1895.

515. G. Boeri, über einen Fall von Scorbut und Malariainfection mit Peptonurie, Urobilinurie und Acetonurie.

*R. Fronda. Die Peptonurie bei Paralytikern. — Il manicomio moderno. Nocera inferiore, VIII, pag. 3. Der Autor hat den Urin von 17 Paralytikern untersucht und machte im Ganzen 28 Analysen. Er wendete die Methode von Hofmeister an. Er fand im Harn aller dieser Paralytiker Pepton, aber nicht constant. Dieser Befund entspricht dem von Marro, der in 22 Harnanalysen bei Paralytikern, allerdings constant, Pepton in wechselnder Menge nachweisen konnte; er weicht von den Beobachtungen Maccabrunis dagegen ab, der in 17 Harnanalysen bei Paralytikern nur vier Mal Pepton fand. Der Autor folgert aus seinen Beobachtungen: 1. Dass die Peptonurie bei allen Paralytikern vorkommt, aber nicht constant. 2. Dass das Nichtvorhandensein von Peptonurie die Diagnose der cerebralen Paralyse nicht ausschliesst, wenn die Untersuchung nicht wiederholt gemacht worden ist. Colasanti.

*Arn. Raschkes, ein Fall von seniler Osteomalacie mit Albumosurie. Prager medic. Wochenschr. 1894, No. 51. Der Harn der Patientin gibt beim Kochen mit Essigsäure Flockenbildung, das Filtrat beim Erkalten einen deutlichen Niederschlag. Sättigung mit Kochsalz gibt ebenfalls einen Niederschlag, der auf Zusatz von Essigsäure stärker wird, beim Kochen verschwindet und beim Erkalten

wieder erscheint. An einem Tage enthielt der Harn 0,13% Albumen. wovon 0.04% auf Albumin und Globulin, der Rest auf Albumose kam. Die Intensität der Albumosurie war schwankend.

Andreasch.

Harnsteine, Harnsedimente, Gicht.

*Tuffier, experimentelle Harnsteinbildung (Nierensteine, Blasensteine) nach der Methode von Ebstein und Nicolaier. Arch. de physiol. **25**, 361—368.

*R. Moscheles, quantitative Untersuchung von Harnsteinen. Centralbl. f. innere Medic. **15**, No. 27.

*O. Kukula, über den kohlensauren Kalk in Harnsteinen. Wiener medic. Wochenschr. 1894 No. 1, 2, 3, 4 und 5.

*A. Peipers, über eine besondere Form von Nierensteinen. Münchener medic. Wochenschr. 1894 No. 27. Verf. beschreibt einen Nierenstein, der aus einem centralen Harnsäurekern und einem dicken peripheren Mantel von fast homogener Eiweisssubstanz bestand.

*Em. Pfeiffer, vier Fälle von Cystinurie bei vier Geschwistern. Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. **5**, 187--189.

*H. Kisch, zur Lehre von der Oxalurie. Wiener medic. Wochenschr. 1894 No. 18.

*Alex. Peyer, vom „Harnbeschauen". Ein Beitrag zur Lehre von der Uroskopie, speciell dem Praktiker gewidmet. Wiener medic. Blätter 1894.

*K. Bohland, über die Conservirung der organisirten Harnsedimente, insbesondere der Harncylinder. Centralbl. f. innere Medic. **21**, No. 20.

516. Vassale und Chiozzi, über hyaline Cylinder im Harn bei Irrsinnigen.

*Aufrecht, die Entstehung der fibrinösen Harncylinder. Centralblatt f. innere Medic. **15**, No. 19.

*C. A. Herter, einige praktische Punkte, die vermehrte Harnsäureausscheidung betreffend. New-York med. journ. 1893 Juli 1.; Centralbl. f. innere Medic. **15**, No. 10, pag. 216.

*C. Mordhorst, die bei der Behandlung der Gicht- und Harnsäureconcremente in Betracht kommenden Mittel und ihre Wirkungsweise. Therap. Monatshefte **8**, 450. Wiener medic. Wochenschrift 1894 No. 27—29.

*Em. Pfeiffer, über Harnsäureverbindungen beim Menschen. Berliner klin. Wochenschr. 1894 No. 40, 41.

*F. Levison, zur Lehre von der Pathogenese der Gicht. Zeitschr. f. klin. Medic. **26**, 293—331.

*K. Bohland, über das Piperazin als harnsäurelösendes Mittel. Therapeut. Monatsh. 8, 200.

*Biesenthal, über den Einfluss des Piperazins auf die harnsaure Diathese. Virchow's Arch. 137, 51—77.

*E. Salkowski, über die Anwendbarkeit des Piperazins zu physiologisch-chemischen Zwecken. Pflüger's Arch. 56. 349—351. Piperazin löst ausser Harnsäure, auch Xanthin und Hypoxanthin leicht auf, nicht dagegen Guanin; Theobromin und Caffeïn sind in Piperazinlösungen nicht leichter löslich, als im Wasser. Verf. emfiehlt daher das Piperazin als Lösungsmittel beim mikroskopischen Nachweis der Harnsäure an Stelle der Natronlauge, vor welcher es den Vorzug hat, dass auch bei Ueberschuss des Lösungsmittels keine Ausscheidung erfolgt. Auch Hippursäure, Benzoësäure, Asparaginsäure, Kynurensäure, Cholalsäure, Glycocholsäure, Palmitinsäure, Stearinsäure, Oelsäure, sowie Allantoïn, Leucin und Tyrosin werden durch Piperazin leicht gelöst. Man wird daher bei subcutanen Injectionen oder bei Fütterungsversuchen sich dieses Mittels mit Vortheil bedienen können. Andreasch.

*W. Meisels, über das Uricedin. Wiener medic. Wochenschr. 1894 No. 40, 41. Das Uricedin, ein Gemenge von schwefelsaurem, citronensaurem Natrium, Chlornatrium und citronensaurem Lithium, ist nicht im Stande, die Harnsäure zu lösen oder die im Körper erzeugten Harnsäureniederschläge zu verhindern resp. zu lösen. Andreasch.

517. W. Meisels, einige Versuche über das Uricedin.

518. A. Anjeszky u. Z. Donogány, die uratlösende Wirkung des Uricedins.

*A. Ladenburg, über das Methylglyoxalidin oder Lysidin. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 27, 2952—2957. Diese bereits von Hofmann dargestellte Base $C_2H_4N_2HC.CH_3$, wird durch Destillation von Aethylendiaminchlorhydrat mit essigsaurem Natron erhalten. Ihre hervorragendste Eigenschaft ist diese, dass sie mit Harnsäure ein bei 18° in etwa 6 Theilen Wasser lösliches, gut krystallisirendes Salz bildet, während harnsaures Piperazin 8 mal so schwer löslich ist. Dabei ist der Körper ungiftig und können 2—3 Grm. ohne störende Wirkungen vertragen werden. Andreasch.

*E. Gravitz, Beobachtungen über ein neues harnsäurelösendes Mittel bei Gichtkranken. Deutsche medic. Wochenschr. 1894, No. 41. Gr. hat von dem neuen, von Ladenburg dargestellten Mittel „Lysidin“ in mehreren Fällen von Gicht bei innerlicher Eingabe eine Verkleinerung der Tophi und eine Besserung der Beweglichkeit der erkrankten Gelenke beobachtet. Die an zwei Kranken ausgeführten Stoffwechselversuche haben keine Vermehrung der Harn-

säureausscheidung unter dem Einflusse des Mittels und auch sonst nichts Nennenswerthes ergeben, ausser der auch von Anderen gemachten Beobachtung einer starken Stickstoffretension (vergl. Vogel dieser Band Ref. No. 442). Andreasch.

*Herm. Wittzack, Notiz über das Lycetol (Dimethylpiperazinum tartaricum), ein harnsäurelösendes Mittel. Allg. medic. Centralzeitung 1894 No. 7.

Pathologische Farbstoffe im Harn, Diazoreaction.
(Vergl. auch Cap. VII)

*J. Passet, über Hämaturie und renale Hämophilie. Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- und Sexualorgane. **5**, 397—405. Von klinischem Interesse.

*Ernst Schultze, Hämatoporphyrin im Harn nach Trional. Deutsche medic. Wochenschr. 1894 No. 7. Mittheilung eines Falles, wo mehrere Wochen hindurch Trional ($^1/_2$—$1^1/_2$ Grm.) gegeben wurde, das zu einer Hämatoporphyrinurie führte.

*Franz Müller, über Hämatoporphyrinurie und deren Behandlung. Wiener klin. Wochenschr. 1894 No. 14. M. theilt zwei Fälle von chronischer Sulfonalvergiftung mit Hämatoporphyrinurie mit, die auf Eingabe von Natrium bicarbonat sich allmählich besserten.

*Herting, Bemerkungen zu dem Aufsatz von Schultze: Hämatoporphyrin im Harn nach Trional. Deutsche medic. Wochenschrift 1894 No. 15. Mittheilung eines weiteren Falles, wo die Patientin durch übermässigen Genuss von Tetronal und Trional unter den Erscheinungen der Hämatoporphyrinurie zu Grunde ging.

519. A. Riva und L. Zoja, über den klinischen Nachweis des Hämatoporphyrins.

*Mandry, über den diagnostischen Werth der Urobilinurie für die Gynäkologie. Arch. f. Gynäkol. **45**. Band. Von klinischem Interesse.

520. D. Pace, paroxystische Methämoglobinurie bei Malaria.

521. H. V. Ogden, ein Fall von Alkaptonurie.

*A. Jolles, Beiträge zur qualitativen Gallenfarbstoffbestimmung im Harne. Prager medic. Wochenschr. 1894, No. 12, 13, vergl. J. Th. **23**, 598.

522. A. Jolles, über ein Verfahren, den Gallenfarbstoff im Harne annähernd quantitativ zu bestimmen.

523. D. Vitali, Beitrag zum Nachweise der Galle im Harn.

*F. Gima, über den diagnostischen Werth der Indikanurie im Kindesalter. Wiener medic. Blätter 1894 No. 23. C. folgert aus seinen Untersuchungen, dass das Indikan, wenn es im Harne

vorhanden ist, eher in Beziehung mit abnormen Verdauungszuständen, zumal bei gemischter Nahrung (Brot, Suppe, Fleisch) steht, als dass es von einer ursprünglichen Krankheit abhängig sei. Es kann dem Indikan nur der diagnostische Werth zugeschrieben werden, den Grad des Zerfalles der Eiweisssubstanzen im Darme anzuzeigen.

Andreasch.

*Djouritsch, Beitrag zum Studium der Indikanurie bei Kindern. Thèse, Paris 1893; Centralbl. f. innere Medic. **15**, 553. Bei der stickstoffärmeren Nahrung der Kinder kann man die Indikanurie immer für pathologisch halten. Sie tritt auf bei acuten und chronischen Erkrankungen der Verdauungswege, bei Thyphus, Lungenentzündung, Bronchitis, Veitstanz, Diphtherie. Stets findet sie sich bei Tuberculose und kann für deren Erkennung verwerthet werden.

*W. Beckmann, klinische Untersuchungen über den diagnostischen Werth der vermehrten Indikanausscheidung bei Eiterungen. St. Petersburger medic. Wochenscbr. 1894 No. 28, 29. Von 25 Patienten mit verschiedenen Eiterungsprocessen wiesen nur 6 vor der Incision eine vermehrte Indikanreaction auf. Auch in diesen 6 Fällen liess sich keine Abhängigkeit der Indikanurie von der Eiterung erkennen. Diese Ergebnisse stehen im Widerspruche mit den Angaben von Keilmann (J. Th. **23**, 595). Verf. resumirt: Bei verschiedenen pathologischen Zuständen ist bis jetzt ausser dem Darme noch keine andere Quelle für vermehrte Indolbildung sicher nachgewiesen worden. Zwischen Eiterung und Indikanurie besteht kein causaler Zusammenhang und kann die vermehrte Indikanausscheidung keineswegs für die Diagnose eines versteckten Eiterherdes verwerthet werden. Andreasch.

*Korthin, über die Diazoreaction. Med. news 1893 No. 21; Centralbl. f. innere Medic. **15**. 218. Von diagnostischer Bedeutung ist nur die Farbenveränderung des Schaumes.

*B. Zaniboni, die Diazobenzolreaction im Urin. Gaz. degli ospedali e delle clin. 1894, No. 36. Untersuchungen an 850 Fällen (darunter 207 Typhus-Fälle) führen Verf. zu dem Ausspruche, dass die Diazoreaction ohne jeden diagnostischen und prognostischen Werth ist, sie weist vielleicht nur auf gesteigerte Zersetzungsvorgänge im Körper hin. Auch im Blutserum, in Exsudaten und Transsudaten, in Glycerinextracten der Gewebe könne die Reaction hervorgerufen werden.

*Nissen, diagnostische und prognostische Bedeutung der Diazoreaction. Arch. f. Kinderheilk. **18**, 310. Der Reaction wurde nur dann eine Bedeutung beigelegt, wenn man nach dem Schütteln mit Ammoniak Schaum erhielt, der innerhalb 2—3 Min. eine intensiv rothe oder rosa Färbung annahm. Die Versuche (2500)

an 462 Kindern ergaben: Bei Pneum. chron. caseosa ohne Tuberkeln bekommt man keine Reaction oder selten. Bei käsiger tuberculöser Pneumonie findet man zeitweise die Reaction; mit einem Male verschwindet sie und tritt wieder intensiv auf einige Tage oder sogar Wochen vor dem Tode auf. Im Anfang bei Bronchitis und Cath. pulmonum ist die Reaction niemals vorhanden. Wenn sie aber plötzlich kommt und zwar intensiv erscheint, so spricht dies für eine Miliartuberculose, meistens bei kleinen Kindern. — Bei der Differenzialdiagnose zwischen Meningitis und Typhus spricht das Fehlen der Reaction gegen Typhus. Wenn die Reaction bei Gehirnerkrankungen vorhanden ist, und Typhus sowohl wie Exantheme ausgeschlossen sind, so spricht dies für Meningitis tuberc. und die Prognose ist lethal Das Fehlen der Reaction bei Erkrankungen, die einer Meningitis ähnlich sehen, gibt bis zu einer gewissen Zeit eine gute Prognose.

*T. Tessari, die rothe Diazobenzolreaction. Vergleichend untersucht im Exsudat, Transsudat, Urin, Speichel etc. Rivista veneta di scienze mediche 1893, Dicembre. In einer früheren Arbeit hatte Verf. behauptet, die rothe Diazobenzolreaction habe keinen Werth für die Diagnose von Krankheiten. Jetzt hat er auch auf andere Flüssigkeiten und Secrete des Organismus seine Untersuchungen ausgedehnt, und ist beiläufig zu demselben Schlusse gekommen.

Colasanti.

Ptomaïne und Toxine im Harn.

524. A. Albu, über die Darstellung von Toxinen aus dem Harn bei acuten Infectionskrankheiten.
525. C. A. Ewald und J. Jacobson, über ptomaïnartige Körper im Harn bei Infectionskrankheiten.
526. A. Albu, über die Ausscheidung toxischer Substanzen aus dem Organismus bei acuten und chronischen Krankheiten.

*Ch. Féré, Notiz über die Giftigkeit des Urins der Epileptiker. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 743—744.

527. M. Krüger, über zwei neue Basen im Harn von Irrenkranken.
528. R. Brugia, die Toxicität des Urins bei Irrsinnigen.

*A. Marro, Ptomaïne im Harn Irrenkranker. Annali di Freniatria e scienze affini, pubbl. per cura del R. Manicomio di Torino, Vol. III, pag. 172. Verf. berichtet über zwei Analysen des Harns Epileptischer, eine von einem Maniakalischen im Aufregungsstadium und eine von einem Paralytiker. Im letzten Fall war das Ergebniss negativ, während in dem anderen chemisch sowohl als durch physiologische Versuche die Gegenwart basischer, stickstoffhaltiger Substanzen nachweisbar war, die der Verf. nicht für wahre Alkaloïde, sondern für Amido- oder Aminverbindungen halten möchte.

Colasanti.

529. A. B. Griffiths, über ein aus dem Harn von Pleuritiskranken ausgezogenes Ptomaïn.
530. A. B. Griffiths und R. S. Ladell, über ein bei Influenza aus dem Urin gewonnenes Ptomaïn.
531. A. B. Griffiths, über ein bei Carcinom aus dem Urin dargestelltes Ptomaïn.

G. Ajello und A. Solaro, der Stoffwechsel und die Toxicität des Harns beim fastenden Menschen s. Cap. XV.

R. Villeti, die regressive Metamorphose bei Leberkrankheiten und ihr Verhältniss zur Toxicität des Harns s. Cap. XV.

532. L. Bellati, über die Giftigkeit des Harns bei Leberkrankheiten.
533. Bottazzu und Pensuti, über Toxicität des Harns bei Malariakranken.

*A. Cavazzini, Hypertoxicität des Harns in einem Fall von Filaria immitis. Gazzetta degli ospitali 1892, Sem. 2°, pag. 1411. Der Verf. untersuchte die Toxicität des Harns bei einem Hund mit Filaria hämatica. Es fand sich eine auffallend starke Toxicität des Harns mit sehr rapider Wirkung, die fast genau proportional der injicirten Harnmenge war. Die Kaninchen, denen solcher Harn injicirt wurde, zeigten constant Mydriasis, verlangsamte Athmung, Tremor, Aufregungszustände, Convulsionen, niemals aber Herabsetzung der Temperatur. Die Toxicität des Harns war nicht an allen Tagen gleich. Vielleicht steht diese Erscheinung in Beziehung mit der Anwesenheit von Larven der Filaria im Blut; einmal konnte dies bestimmt gezeigt werden. Colasanti.

*A. Nannotti und O. Baciocchi, Untersuchungen über die Mikroorganismen und die Toxicität des Harns von Kranken mit Eiterungsprocessen. Riforma medica, Vol. III, pag. 424. Die Verff. desinficirten vor den Untersuchungen stets sehr sorgfältig die Genitalien mit Sublimat und sterilisirtem Wasser. Der Harn, dessen toxische Kraft sodann festgestellt werden sollte, wurde durch das Pasteur'sche Filter filtrirt. Das Ergebniss war folgendes: Bei allen Eiterungsprocessen werden Mikroorganismen durch den Harn ausgeschieden, auch wenn keine Nierenläsion vorliegt. Die durch den Harn ausgeschiedenen pyogenen Mikroorganismen sind ziemlich virulent. Die Toxicität solchen Harns ist grösser als normal. Solcher Harn ist auch im Stande, Wunden zu inficiren. Colasanti.

*Auché und Jonchères, Giftigkeit des Urins bei Variola. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 862.

*G. Colasanti und L. Bellati, die Toxicität des Harns bei der Addison'schen Krankheit. Bol. d. R. Accad. medica di Roma 1894. Die Verff. gehen von der Beobachtung anderer italienischer

Forscher aus, dass sich in den Nebennieren als ein Product des Organismus sehr reichlich Neurin finde, dass man diesen Körper ausserdem im Harn an Addison'scher Krankheit Leidender findet, und suchten festzustellen, ob der urotoxische Coëfficient in dieser Krankheit eine Abweichung von der Norm zeige. Es wurden 9 Versuche mit dem Harn eines Kranken mit Addison'scher Krankheit an Hunden gemacht. In 8 Fällen war die Toxicität des Harns so gut wie normal, d. h. sie schwankte zwischen 0,222 und 0,131, nur in einem, aber sicheren und mehrfach controllirten Falle hob sich die Urotoxicität auf 0,482, d. h. auf 2,63 Mal soviel wie normal. Diese hohe Giftigkeit des Harns coincidirte mit sehr spärlicher Harnausscheidung, dieselbe war kaum 300 CC. in 24 Stunden.

Colasanti.

534. V. Fisichella, über Toxicität des Harns bei Lepra.

*L. Picchini und A. Conti, Toxicität des Harns bei gewissen Anämien. Morgagni, 1893 Agosto. Bekanntlich wird der Bildung toxischer Substanzen im Blute grosse Bedeutung für die Pathogenese der Anämien zugemessen. Die Verff. untersuchten, ob die Urotoxicität in jenen Formen von Anämie verändert ist, die Birch-Hirschfeld als kryptogenetische bezeichnet hat, weil ihre eigentliche Ursache nicht erkennbar ist. In den von ihnen studirten Fällen von Anämie war der urotoxische Coëfficient ein wechselnder, doch war die Toxicität immer gering. Nach Besserung oder Heilung der Anämie war die Toxicität geringer als vorher. Es bestand keinerlei Abhängigkeitsverhältniss zwischen Hämoglobingehalt und Zahl der rothen Blutkörperchen und dem Grad der Urotoxicität.

Colasanti.

*Bar et Rénon, de la toxicité du sang et de l'urine chez une femme atteinte de troubles gravido-cardiaques. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 183—184.

*Roger, Anwendung der Dialyse auf das Studium der Giftigkeit des Urins. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 500—502. Für ein gleiches Volum Urin sind nach Verf. die nicht dialysirenden Substanzen weit giftiger als die dialysirenden; sie wirken hypothermisch; in seltenen Fällen rufen sie zunächst eine Steigerung der Temperatur hervor. Die dialysirenden Substanzen bewirken im Allgemeinen eine Temperatursteigerung, welcher manchmal eine Abkühlung vorangeht. Die Substanzen des Diffusats verringern die Giftigkeit der nicht dialysirenden Substanzen.

Herter.

535. N. Lusini, cardiographische Beobachtungen, ein Beitrag zum physiotoxicologischen Studium des normalen menschlichen Harns und einiger pathologischer Zustände.

*Roger, Notiz über die thermogene Wirkung der Urine. Compt rend. soc. biolog. **45**. 633—636. Nach Bouchard bewirkt die intravenöse Injection normalen Urins eine Herabsetzung der Körpertemperatur. Verf. fand, dass auf diese anfängliche Herabsetzung eine Erhöhung der Temperatur folgt. Der Urin fieberhaft Erkrankter kann unmittelbar hyperthermische Wirkung haben. Herter.

*A. Charrin, Schwankungen der thermogenen Wirkung des Urins, abhängig von Varietäten derselben Infection. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 667—669.

*Henri Frenkel, über die Existenz antidiuretischer Eigenschaften in gewissen Urinen des Menschen. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 941—944.

Sonstige pathologische Harne.

*Ph. Blumenthal, über einige Eigenschaften des Harns bei Keuchhusten. St. Petersburger med. Wochenschr. 1894, No. 17, s. J. Th. **28**, 546.

*Arth. Schlossmann, ein Fall von medicamentöser Lipurie. Arch. f. Kinderheilk. **17**, 251—256.

*C. Posner, über Pyurie. Berliner Klinik 1893, October.

536. M. Petrone, der Mikroorganismus der Nitrification und die Osteomalacie.

537. M. Petrone, der Mikroorganismus der Nitrification und die Osteomalacie; Nachweis der Nitrite im Harn Osteomalacischer und eine neue Reaction auf salpetrige Säure.

538. J. Guareschi, Bemerkungeu über einen Fall von Chylurie.

*J. Gonadse, zur Frage über den Gehalt an Aetherschwefelsäuren im Harn bei Leberkrankheiten. Wratsch 1893, No. 48 bis 50, Petersburger med. Wochenschr. 1894, Beilage No. 2, pag. 8. Bei der gewöhnlichen Lebercirrhose und malignen Neubildungen ist die relative und absolute Menge der Aetherschwefelsäuren vermehrt, bei der hypertrophischen Cirrhose sind beide nahezu normal, bei der gemischten Form der Cirrhose sind die Mengen etwas vermehrt. Die Ursache ist in dem chronischen Darmcatarrh, der unausbleiblichen Folgeerscheinung, zu suchen.

539. Vicarelli, die Acidität des Urins und die Paramilchsäure nach den Geburtswehen.

Harn bei Malaria, s. Cap. XV.

540. Al. Strasser, über die Phenolausscheidung bei Krankheiten.

*J. Panet, chronische Urethritis, hervorgerufen durch toxischen Urin in einem Falle von Bacteriurie. Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- und Sexualorgane **5**, 406—410.

*Ali Krogius, über Bacteriurie. Ann. des mal. des org. génito-urin. **12**, Heft 5; Centralbl. f. Chirurgie **15**, No. 22. Der Harn enthielt enorme Mengen von Bact. coli commune.

*R. Silvestrini, bacteriologische Untersuchungen des Harns Typhuskranker. Rivista generale italiana di clinica medica 1892, No. 6. Verf. will die Beobachtung gemacht haben. dass im Harn Typhöser Bacillen enthalten sind, die zuweilen den Eberth'schen gleichen, zuweilen dagegen und dies zwar viel häufiger. dem Bacterium coli. Colasanti.

*Heyse, über Pneumaturie, hervorgerufen durch Bacterum lactis aërogenes und über pathologische Gasbildung im thierischen Organismus. Zeitschr. f. klin. Med. **24**, 130—183.

541. R. Reale, über einen dritten Fall von Gliscurie oder fadenziehenden Harn und eine erfolgreiche Behandlung desselben.

Harn in Krankheiten, s. a. Cap. XV.

Transsudate, Exsudate und andere pathologische Flüssigkeiten.

*H. J. Hamburger, über die Bestimmung der osmotischen Spannkraft von physiologischen und pathologischen serösen Flüssigkeiten mittelst Gefrierpunktserniedrigung. Centralbl. f. Physiol. **7**, 758—764.

*Sansoni und Fornaca, experimenteller Beitrag zur chemischen Kenntniss der Köperhöhlenflüssigkeiten durch die Stickstoffbestimmung. Riforma med. 1894, No. 163. 160 Stickstoffbestimmungen in 80 Flüssigkeiten ergaben, dass zur Differentialdiagnose die Angabe des totalen Stickstoffgehaltes genügt; derselbe steht in directer Beziehung zum spec. Gewichte. Bei Exsudaten findet man stets über 0,7 % N, ein Gehalt unter 0,5 % spricht für ein Transsudat.

*G. Ajello, experimentaler Beitrag zur Genese des Urobilins in Cystenflüssigkeiten, Transsudaten und Exsudaten. Morgagni 1893, Dec.; durch Centralbl. f. innere Med. **15**, 502. Verf. hat in 22 verschiedenen Cystenflüssigkeiten, 11 Transsudaten und 27 Exsudaten stets Urobilin neben Blut resp. Blutfarbstoff nachweisen können. Er schliesst daraus, dass sich das Urobilin aus dem Blutfarbstoff bilde. Es gelang auch in vielen Experimenten an steril bei Körpertemperatur aufbewahrtem Thier- und Menschenblut den Uebergang in Urobilin direct nachzuweisen, während das frische oder bei 15° aufbewahrte Blut niemals Urobilin enthielt. Urobilinfreie Amniosflüssigkeit ergab nach Zusatz von Blut und Aufenthalt bei Körpertemperatur ebenfalls Urobilinreaction.

*L. Hugounenq, über die Flüssigkeit der albuminösen Periostitis. Compt. rend. **118**, 149—150, vergl. J. Th. **23**, 611. Die Flüssigkeit. welche etwas unter 80° coagulirt, enthält ein Nucleo-

albumin, welches bei Pepsinverdauung ca. 13% Nuclein mit 1,75% Phosphor liefert, und in reichlicherer Menge ein Albumin. identisch mit Serumalbumin. Im Mittel von 5 Analysen wurde gefunden 83,9‰ fester Rückstand, darin 8,7‰ Nucleoalbumin und 56,1‰ Albumin. Die Extractivstoffe, 9,8‰, enthielten, ausser Harnstoff, Fett und Bernsteinsäure; auf Kreatinin, Leucin, Tyrosin. Harnsäure, Pepton, Zucker wurde mit negativem Resultat untersucht. 9,3‰ Salze enthielten Natriumchlorid 4,3, Sulfat 0,4, Phosphat 0,6, Carbonat 2,2, Kaliumchlorid 0,8, Tricalciumphosphat 0,5‰. Obige Flüssigkeit hat grosse Aehnlichkeit mit der bei Hydarthrose gefundenen. Herter.

*G. Lion, Mittheilung über einen Fall von milchigem nicht chylösem Ascites. Arch. de méd. expérim. **5**, 826—836. In einem Fall von Carcinom des Peritoneum fand sich eine milchige Flüssigkeit in der Bauchhöhle, welche nach Winter's Untersuchung kein Fett enthielt. Coagulables Eiweiss war nicht vorhanden, wohl aber ein Körper, welcher sich in seinen Löslichkeitsverhältnissen wie ein Caseïn verhielt; beim Kochen mit Salzsäure liefert er eine reducirende Substanz. (Vergl. Hammarsten, J. Th. **21**, 399). Herter.

542. A. Jolles, Analyse einer Bauchpunctionsflüssigkeit.

543. A. Reale, chemische Untersuchungen des Inhaltes der Pemphigusblasen.

544. S. Talma, Hydrops inflammatorius.

545. L. Zoja, über Lecithin in den Alveolarzellen der Lungen und über die diagnostische Bedeutung der Myelintropfen im Sputum.

*C. Zenoni, über Farbenreactionen des Sputums. Centralbl. f. innere Méd. **15**, 257—260.

Vergiftungen.

(Vergl. auch Cap. IV.)

*E. Harnack, über Vergiftungen. Wiener med. Zeitung 1894, No. 51 u. 52.

*Er. Harnack, über die Unschädlichkeit der Antidote. Münchener med. Wochenschr. 1894, No 50.

*Fr. Strassmann und Alfr. Kirstein, über Diffusion von Giften an der Leiche. Virchow's Arch. **136**, 127—158.

546. W. B. Hills, chronische Arsenvergiftung.

*Ackermann, über einen Fall von Schwefelsäurevergiftung. Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 44.

*Herm. Strauss, über eine durch bleihaltiges Mehl erzeugte Massenerkrankung. Berliner klin. Wochenschr. 1894, No. 34.

*Benno Markwald, ein Fall von Kali chloricum-Vergiftung. Centralbl. f. innere Med. 15, No. 28. Enthält Angaben über das Verhalten des Harns bei derselben.

*Gabr. Corin und G. Ansiaux, Untersuchungen über Phosphorvergiftung. Vierteljahresschr. f. gerichtl. Med. u. öffentl. Sanitätsw. 7, 80—95. Die Untersuchungen der Verff. ergaben, dass das Blutplasma bei der Phosphorvergiftung und der Pfortaderunterbindung kein Fibrinogen enthält und daher gerinnungsunfähig ist. Im Gegentheil ist bei der Peptonämie und bei dem Blut, welches von erstickten oder rasch gestorbenen Individuen stammt, diese Substanz vorhanden.

*Osc. Reichel, ein Fall von acuter Phosphorvergiftung. Blutung in die N. vagi, Compression des Ductus thoracicus und fehlender Icterus. Glycosurie. Wiener klin. Wochenschr. 1891, No. 9, 10.

D. Lo Monaco, der respiratorische Gaswechsel bei Phosphorvergiftung, Cap. XIV.

*Freyhan, ein merkwürdiger Fall von Phosphorvergiftung. Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 3.

*Axel Holst, über Kohlensäurevergiftung. Tidskrift for den norske Laegeforening 1894, Mai; Centralbl. f. innere Med. 15, 812.

*G. Marthen, Beiträge zur Kenntniss der Kohlenoxydvergiftung Virchow's Arch. 136, 535—547.

Kohlenoxydvergiftung, s. a. Cap. V.

*R. Hirsch, ein Fall von Chloroformintoxication durch innerlich genommenes Chloroform. Zeitschr. f. klin. Med. 24, 190-201. Von klinischem Interesse.

*S. Plummer, ein Fall von Chloralhydratvergiftung; Tod. Lancet 1894, Januar 6.; Centralbl. f. innere Med. 15, 255.

*Fr. Vas, zur Kenntniss der chronischen Nicotin- und Alcoholvergiftung. Arch. f. experm. Pathol. u. Pharmak. 33; 141—154. Verf. findet, dass die wirksamste Substanz des Tabakrauches das Nicotin sei und hat desshalb mit diesem Alkaloide Versuche an Kaninchen angestellt, welche ergaben, dass der Hämoglobingehalt und die Zahl der rothen Körperchen sich bei der chronischen Vergiftung beträchtlich vermindert, die Zahl der weissen Blutzellen aber steigt; das Gewicht der Thiere sinkt bedeutend, die Blutalkalescenz nimmt nicht unbeträchtlich ab. Bei der Alcoholvergiftung nahm der Hämoglobingehalt ebenfalls stark ab, während die Zahl der Blutkörperchen unverändert blieb; auch die Blutalkalescenz änderte sich nicht. Andreasch.

*L. Kramer, zur Kenntniss der Trionalvergiftnng. Prager med. Wochenschr. 1894, No. 34.

*Veil, zufällige Vergiftung mittelst 12 Milligrm. von krystallisirtem Aconitin; Genesung. La France médical 1893, No. 39; St. Petersburger med. Wochenschr. 1894, pag. 67.

*Max. Bondi, ein casuistischer Beitrag zur Lehre von der Nitrobenzolvergiftung. Prager med. Wochenschr. 1894, No. 11 u. 12. Mittheilung eines Krankheitsfalles mit ausführlichem Blut- und Harnbefund; das Blut schien kein Methämoglobin zu enthalten, der Harn zeigte deutlichen Nitrobenzolgeruch und gab positive Trommer'sche und Nylander'sche Probe. Die Aetherschwefelsäuren betrugen zwei Tage nach der Vergiftung 0,0142 Grm., die präformirte Säure 0,0555 Grm. in 100 CC. Harn; $A:B = 7,9:1$.

*Kelynack, ein Fall tödlicher Benzinvergiftung. Gaz. méd. de Paris 1891, No. 46; Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1894, pag. 288.

*Ernst Rosenthal, Benzinvergiftung und Benzinmissbrauch. Centralbl. f. innere Med. **15**, 281—285.

*Osc. Wyss, über Guajacolvergiftung. Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 13, 14. Der Harn enthielt in diesem Falle einer schweren Guajacolvergiftung: Hämoglobin, Albumin, Gallensäuren, Cylinder, rothe Blutkörperchen und ein eigenthümliches Sediment, das aus einer Guajacolverbindung bestand. Der Alcoholauszug des Sedimentes gab mit einer 6⁰/₀igen Lösung von KNO_2 in conc. H_2SO_4 eine prächtige Violettfärbung (Reaction von Liebermann). Phenol war nicht vorhanden. Andreasch.

*J. Zawadzky, ein Fall von acuter Vergiftung mit Heildosen des Kreosots. Centralbl. f. innere Med. **15**. N. 18.

*Friedeberg, über Intoxicationen durch Lysol und Carbolsäure. Centralbl. f. innere Med. **15**, 185—188.

*Aug. Becker, ältere und neuere Theorien über das Wesen der Blausäurevergiftung mit Berücksichtigung ihrer gerichtsärztlichen Verwerthung. Inaug.-Diss. Berlin 1893; chem. Centralbl. 1894, II, pag. 338.

*Max. Richter, über Cyanvergiftung. Prager med. Wochenschr. 1894, No. 9, 10 u. 11.

*Jul. v. Kóssa, zur Therapie der Cyanvergiftung. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1894, No. 17. Verf. empfiehlt auf Grund seiner Thierversuche das Permanganat als Gegenmittel, welches mit dem Cyankalium das kaum giftige Kaliumcyanat gibt. Andreasch.

*L. Lewin, die Pfeilgifte. Virchow's Arch. **136**, 83 u. 403, **138**, 283—346.

*E. Levy, Experimentelles und Klinisches über die Sepsinvergiftung und ihren Zusammenhang mit Bacterium proteus (Hauser). (Zur Bacteriologie der Fleischvergiftung). Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **34**. 342—358.

*Bernh. Fischer, über einige bemerkenswerthe Befunde bei der Untersuchung choleraverdächtigen Materials. Deutsche med. Wochenschrift 1893, No. 23—26. Enthält bacteriologische Untersuchungen über Fleisch- und Wurstvergiftung.

*P. Jeserich und F. Niemann, über einige Fälle von Wurst- und Fleischvergiftung. Hygien. Rundschau 8, 813–818.

*A. H. Pareau und J. J. Hofman, eine Untersuchung auf Ptomaïne anlässlich einer Fleischvergiftung. Ned. Tijdschr. v. Pharmacie. Chemie en Toxicologie 6, 182—192. Aus dem einzigen Material, das zur Verfügung stand (gebratenes Fleisch) wurden genau nach dem Brieger'schen Verfahren Ptomaïne dargestellt. Die Quantität derselben war aber zu gering, um die Bestimmung anderer als toxischer Eigenschaften und qualitativer Reactionen zu ermöglichen.

Zeehuisen.

547 J. A. Roorda Smit, Carne cansada.

*Pflüger, über Käsevergiftung, speciell über einen Fall mit Ausgang in Erblindung. Würtemberg. Corr.-Bl. 1894, No. 19.

Diverses Pathologisches

Stoffwechsel in verschiedenen Krankheiten, s. Cap. XV.

*Er. Harnack, zur Theorie der antipyretischen Wirkung. Therapeut. Monatsh. 8, 101—107.

*Gumprecht, über Lipämie. Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 39.

*N. A. Quisling, klinische Studien über Icterus neonatorum. Arch. f. Kinderheilk. 17. 32—94. Von klinischem Interesse.

*Ernst Pick, über die Entstehung von Icterus. Wiener klin. Wochenschrift 1894, No. 26–29.

*Jacques Meyer, experimenteller Beitrag zur Frage der Gallensteinbildung. Virchow's Arch. 136, 561–568.

548. F. und S. Marino-Zucco, Untersuchungen über den Morbus Addisonii.

549. L. Zoja, über die Albuminoïde eines Adenocarcinoms.

550. Th. Romanoff, die Anwendung der mikrochemischen Eisenreactionen bei Sand- und Amyloidconcretionen.

551. Th. Romanoff, zur Lehre von den concentrischen, insbesondere von den Sandkörpern.

552. W. G. Ruppel, chemische Untersuchung eines Lipoms.

553. Y. Geschelin, ein Fall von Chromidrosis (Cyanidrosis nasi).

*W. Hale White, Bemerkungen über die Behandlung der Chlorose mit Chlorwasserstoffsäure. Guy's hosp. rep. 48, 1—17. Nach Zander [J. Th. 11, 419] wirkt Chlorwasserstoffsäure günstig auf Chlorotische, indem sie die Resorption des Eisens befördert. Bunge [Lehrbuch d. physiol. u. pathol. Chemie] erklärte eine derartige Wirkung durch die Hypothese, dass die in Folge des Mangels an Säure im Magen unabgeschwächt in den Darm gelangenden Gährungserreger eine vermehrte Bildung von Schwefelalkalien bedingen, und dass

durch diese das Eisen aus den organischen eisenhaltigen Nahrungsstoffen abgespalten und so der Resorption entzogen werde. Verf., welcher 7 chloritische Patientinnen wochenlang mit Chlorwasserstoffsäure behandelte, konnte keine specifische Beeinflussung derselben constatiren; das Befinden der Patientinnen, welche bei kräftiger Ernährung im Bett gehalten wurden, besserte sich und die Zahl der Blutkörperchen vermehrte sich bei Säurezufuhr ebenso wie ohne dieselbe. aber eine erhebliche Vermehrung des Hämoglobingehaltes trat nicht ein. Letztere zeigte sich dagegen regelmässig, sobald den Patientinnen Eisenpräparate (Sulfat, Chlorid oder Carbonat) gegeben wurden. Herter.

*Ad. Ried, zur therapeutischen Verwendung der Strontiumsalze. Wiener klin. Wochenschr. 1894, No. 16, 17. Verf. empfiehlt Strontium lactium bei Morbus Brightii, da dasselbe den Eiweissgehalt des Harns in vielen Fällen herabsetzt.

*Z. Dmochowski und W. Janowski, über die eitererregende Wirkung des Crotonöles. Beitrag zur Theorie der Eiterentstehung. Arch. f. experim. Pathol. und Pharmak. 34, 105—136.

*G. Bunge, Lehrbuch der physiologischen und pathologischen Chemie. In 25 Vorlesungen für Aerzte und Studirende. Leipzig, Verlag von F. C. W. Vogel 1894, 447 pag. Das ausgezeichnete Buch liegt jetzt in dritter gegen die frühere Auflage abermals um vier Vorlesungen vermehrter Ausgabe vor.

---

479. **C. Manchot: Ueber Melliturie nach Chloralamid** [1]). Nach Eingabe grösserer Mengen von Chloralamid (6. 9, 12 Grm.) wurden vom Verf. in 25 % der Fälle vorübergehende Melliturie beobachtet. Der Nachweis des Zuckers geschah durch die Gährungs- und Nylander'sche Probe und durch Phenylhydrazin; ausserdem wurde das polarimetrische Verhalten der Harne geprüft. Danach theilen sich diese in zwei Gruppen: in rechtsdrehende, die nach der Vergährung links drehen (von Urochloralsäure herrührend) und in linksdrehende. Letztere zerfallen in zwei Gruppen: in solche, die Zuckerreactionen geben und nach der Vergährung stärker links drehen und in zuckerfreie, linksdrehende Harne. Diese Melliturie deutet auf eine toxische Wirkung des Mittels; sie ist individuell verschieden und steht auch bezüglich Intensität und Dauer in keinem directen

---

1) Virchow's Arch. **136**, 368—398.

Verhältnisse zur gegebenen Chloralamidmenge. Diese Befunde stehen in einem auffälligen Gegensatze zu den Angaben v. Mering's und Eckhard's [J. Th. **10**, 455] über den Chloralhydratharn. Verf. konnte bei kleinen Mengen von Chloralhydrat (1—1,25 Grm.) nur einmal Zucker im Harne der Versuchsthiere (Kaninchen) auffinden, regelmässig aber bei grösseren Gaben von 2—3 Grm. Verf. kommt zu dem Schlusse, dass Chloralhydrat und Chloralamid, zwar nicht regelmässig, aber in einem, im Allgemeinen mit der Stärke der Dosis wachsenden Procentverhältnisse, eine transitorische Melliturie bei Thieren und Menschen hervorrufen. Andreasch.

480. **T. Schabad: Phloridzin-Glycosurie bei künstlich hervorgerufener Nephritis** [1]). Um zu entscheiden, ob das Nierenepithel, wie Minkowski will, eine wesentliche Rolle bei der Zuckerbildung im Phloridzindiabetes spielt, wurde bei Hunden, denen Phloridzin injicirt worden war, eine künstliche Nephritis durch Injection von chromsaurem Kalium hervorgerufen. Die Thiere überlebten die Injection des Salzes (0,03—0,015) 2—14 Tage; der Urin enthielt fast immer Eiweiss und Cylinder. Die beigegebene Tabelle zeigt, dass der Zucker niemals aus dem Harne schwand, obzwar die Glycosurie stets unter dem Einflusse des Bichromats geringer wurde.

Andreasch.

481. **M. Tschistjakoff: Glycosurie im Anfangsstadium der Lues** [2]). Es entwickelt sich nach Verf. in manchen Fällen bei Luetikern im zweiten Initialstadium eine gutartige Glycosurie, die auf abnorm verlaufenden Stoffwechselprocessen beruht und durch folgendes charakterisirt wird: Die Harnmenge pro 24 Stunden ist nicht übermässig erhöht, die Zuckermenge im Harne unbedeutend; der Harn zeigt sonst keine besonderen Abnormitäten, die Polyphagie, die Polydypsie, sowie die Abmagerung sind nur mässig entwickelt; die Glycosurie ist vorübergehend und kann schon mit dem Ausbruch der ersten Eruptionen von selbst verschwinden.

A. Samojloff.

482. **Al. Strasser: Ueber alimentäre Glycosurie** [3]). Die Versuche des Verf.'s bilden eine Fortsetzung derjenigen von Bloch

[1]) Wiener med. Wochenschr. 1894, No. 24. — [2]) Wratsch, 1894, No. 4 u. 5, pp. 103 u. 139. — [3]) Wiener med. Presse 1894, No. 28. 29. Klinik von Prof. R. v. Jaksch.

[J. Th. **23**, 562]. Der Harn der Patienten wurde genau auf Zucker untersucht, dann bekamen sie 100 Grm. chemisch reinen Traubenzucker, ein oder zwei Stunden nach der Eingabe wurde der Harn wieder mit allen qualitativen Proben (Trommer, Nylander, Gährung, Phenylhydrazin) und mit dem Halbschattenapparate von Lippisch auf sein Drehungsvermögen geprüft. Die Kranken waren meist mit Krankheiten des Centralnervensystems behaftet. In 7 Fällen von 37 war das Assimilationsvermögen für Traubenzucker herabgesetzt und zwar zeigte sich dies besonders häufig bei cerebralen Erkrankungen; auch bei Erkrankungen des Rückenmarkes kann die Erscheinung beobachtet werden, aber hier sehr selten. Bei Kohlenoxyd- und Nitrobenzolvergiftung, wo spontan transitorische Glycosurie vorkommt, ist die Assimilationsgrenze mit Bestimmtheit herabgesetzt.

Andreasch.

483. **J. B. Haycraft: Lävulose bei Diabetikern, (ihre theilweise Umwandlung in Glucose)** [1]). Die Patienten wurden in einer gleichmässigen Diät gehalten bei möglichstem Ausschlusse der Kohlehydrate. In abwechselnden Perioden von je 3 Tagen erhielten sie 55 Grm. Lävulose pro die in 6 Dosen. Die Menge des ausgeschiedenen Zuckers wurde sowohl mittelst Fehling'scher Lösung als auch durch Circumpolarisation bestimmt. Im Durchschnitte aus 5 dreitägigen Perioden ohne Lävulose-Darreichung wurden 807 Grm. Traubenzucker durch Polarisation und 825 durch Titration gefunden, ebenso 888 und 933 nach der Darreichung des Zuckers. Zieht man von letzterer Zahl den auf andere reducirende Substanzen entfallenden Werth von 20 Grm. ab (worüber Näheres im Originale), so erhält man 913, oder eine Gesammtvermehrung von 106 Grm. während der Lävulosedarreichung. Nach Verf. entfallen von dieser Menge 9 Grm. auf Lävulose und 97 Grm. auf Dextrose. Da der Patient während der 3 Tage 165 Grm. Lävulose erhalten hatte, so ergibt dies: wieder ausgeschiedene Lävulose 9 Grm. = 5 %, als Glucose ausgeschieden 97 Grm. = 59 %, zurückbehalten im Organismus 59 Grm. = 37 %. In einem zweiten Falle (acuter Diabetes) wurden ähnliche Resultate erhalten, in einem dritten chronischen Falle aber

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **19**, 137—142.

alle Lävulose zersetzt, ohne eine vermehrte Glucoseausscheidung. Verf. führte zum Beweise der Umwandlung der Lävulose in Glucose im Organismus noch mehrere Versuche mit Hunger-Kaninchen an, die nach Lävulosezufuhr reichlich Glycogen enthielten, während die Lebern der Controlthiere glycogenfrei waren, wie auch Voit gefunden hat [J. Th. **22**, 322]. Als Schlussfolgerungen ergeben sich: 1. Ein Patient mit chronischen Diabetes kann 50 Grm. und mehr Lävulose per Tag zersetzen. 2. In einigen acuten Fällen wird ein Theil der eingeführten Lävulose als solche ausgeschieden, ein anderer zersetzt und in Glycose umgewandelt. Andreasch.

484. **P. Palma: Ueber die Verwerthung der Lävulose und Maltose beim Diabetes mellitus**[1]). P. hat ähnliche Versuche über Ausnutzung von Lävulose bei 5 Diabetikern angestellt wie Haycraft [vorsteh. Referat]. Es trat bei allen nach Darreichung von 100 Grm. Lävulose zunächst eine deutliche Steigerung der Harnmenge von 250 bis 1600 CC ein. In allen Fällen stieg die Menge der rechtsdrehenden Substanz im Harne und die Gesammtzunahme derselben, als Traubenzucker berechnet, betrug im Durchschnitte 60,49 Grm. Aus der Differenz zwischen Polarisation und Titrirung resp. Gährung berechnet sich eine Ausscheidung von 7,21 % unzersetzter Lävulose. Da andere linksdrehende Körper, insbesondere β-Oxybuttersäure, im Harne fehlten, so ist die erwähnte Differenz wohl nur auf Lävulose zu beziehen. Verf. spricht sich für die Anwendung der Lävulose bei Diabetikern aus, da selbst in schweren Fällen immer noch über 30 % ausgenützt werden. — Maltose gab bei der Darreichung an Diabetikern zwar eine Vermehrung der Zuckerausscheidung, aber die Titrirung vor und nach dem Kochen des Harnes mit Schwefelsäure wies keine Differenz auf, sodass es sich nur um Dextrose gehandelt haben konnte. Andreasch.

485. **W. Hale White: Ueber die Anwendung der Lävulose bei Diabetes mellitus**[2]). 486. **Karl Grube: Ueber die Anwendung der Lävulose bei Diabetes mellitus**[3]). Ad. 485. W. verabreichte Lävulose in

---

[1]) Zeitschr. f. Heilk. **15** Band, 10 pag. Separatabdr. Klinik von Prof. R. v. Jaksch. — [2]) Zeitschr. f. klin. Med. **26**, 332—340. — [3]) Ibid. **26**, 340—345.

einer Reihe von schweren Diabetesfällen. Bei grösseren Mengen ging die Lävulose direct in den Harn über; in einigen Fällen führte die Darreichung zu einer etwas grösseren Vermehrung des Zuckers im Harn, als sich aus der Lävulose allein erklären liess, andererseits war die Zuckermenge in mehreren Fällen geringer, als sie gewesen sein würde, wenn sämmtliche Lävulose im Harn ausgeschieden worden wäre. Es scheint daher unzweifelhaft, dass der Diabetiker häufig Kohlehydrat verwerthen kann, wenn es als Lävulose gegeben wird. Dies ist bei manchen, aber nicht bei allen Diabetikern der Fall. Ad 486. Bei G. handelte es sich um Kranke mit der leichten Diabetesform, denen nur 20—40 Grm. Lävulose gereicht wurden. G. kommt zu dem Schlusse, dass Lävulose gegeben werden kann, ohne damit Schaden anzurichten, vielmehr scheine der Organismus dieser Kranken den Fruchtzucker ausnutzen zu können, selbst dann, wenn Dextrose und Rohrzucker unverwerthet mit dem Harn abgehen. Andreasch.

487. **Gebrüder Cavazzani: Ueber den Zuckergehalt der dioptrischen Medien bei experimentellem Diabetes** [1]). Die Autoren suchten festzustellen, ob im Glaskörper der Linse und im Humor aquaeus des Hundes nach vollkommener Pankreasexstirpation Zucker enthalten sei und in welchem Verhältniss. Im Humor aquaeus wurde der Zucker direct mit Fehling'scher Lösung nachgewiesen und quantitativ bestimmt, in der Linse und dem Glaskörper nach Auflösung derselben in Natron- oder Kalilauge und nach Fällung des Eiweisses aus diesen Lösungen mittelst Eisenchlorid und essigsaurem Natron. Es wurden die Augen von zwei Hunden untersucht. Im ersten Fall fand sich, dass im Humor aquaeus 0,386 °/₀ Zucker enthalten war. Die vom Kern der Linse gelösten peripheren Schichten waren zuckerhaltig. Zuckerfrei waren der Kern der Linse und der Glaskörper. Beim zweiten Hund war die Zuckermenge im Humor aquaeus unter 0,05 °/₀. In Linse und Glaskörper fand sich kein Zucker. Colasanti.

488. **G. Colasanti: Glycoalbuminuria rabica.** [2]) Der Verf. schickt voraus, dass man bei Kaninchen, die nach Pasteur mit dem Virus der Wuthkrankheit geimpft worden sind, kurz vor oder

[1]) Sulla presenza del glucosio nei mezzi diottrici durante il diabete sperimentale. Annali di ottalmologia 1892, pag. 323. — [2]) Glicoalbuminuria rabbica. Boll. R. Accad. med. di Roma. Vol 19, 1894.

gleichzeitig mit dem Eintreten der paralytischen Periode den Urin saure Reaction annehmen sieht. Er zeigt, dass diese Acidität nicht von der schweren Inanition abhängt, der das Thier in diesem Stadium verfällt, sondern von einer schweren Störung des Stoffwechsels, in Folge deren Milchsäure im Urin ausgeschieden wird, die eben die Ursache der Acidität ist. Der Verf. constatirt sodann, dass der Harn gesunder Kaninchen keinen Zucker enthält, soweit ihn die gewöhnlichen Reagentien anzugeben vermögen. Dagegen fand er bei Kaninchen, die nach der Pasteur'schen Methode wuthkrank gemacht worden waren, constant im Beginn des paralytischen Stadiums und zuweilen auch schon vorher, Zucker im Harn. Derselbe findet sich bis zum Tod des Thieres, ist aber nur so spärlich, dass er nicht messbar ist. Der Verf. beruft sich zur Erklärung dieser Glycosurie auf die neuen Arbeiten von Pasteur und Golgi und hält sie für eine Folge von Störung im Centralnervensystem. Die Albuminurie stellt sich bei Kaninchen, die mit Wuthgift geimpft worden sind, am 2. oder 3. Tag nach der Injection unter die Dura ein, aber auch der Grad der Albuminurie ist nicht genau anzugeben; er ist schwankend. Sie dauert ebenfalls bis zum Tode an. Die Albuminurie ist die Folge einer mikroscopisch nachweisbaren Veränderung in den Nieren, nämlich einer specifischen Glomerulus nephritis, über die Verf. schon früher Mittheilung gemacht hat. Colasanti.

489. **A. Capparelli: Untersuchungen über die Functionen des Pankreas und den Diabetes pancreaticus.** [1]) Aus den Untersuchungen des Verf's. geht hervor: 1. Endoabdominale Einspritzungen von Pankreastheilchen bei gesunden Thieren — in bestimmter Menge — werden gut ertragen und rufen nur leichte, vorübergehende Glycosurie hervor. 2. Die vollständige Exstirpation des Pankreas ruft constant persistirende Glycosurie hervor, die wenige Stunden nach dem Eingriff einsetzt und bis kurz vor dem Tod dauert. 3. Lässt man Pankreasreste am Mesenterium hängen, oder frei in der Bauchhöhle zurück, so tritt die Glycosurie später ein und zwar dann, wenn die Pankreasreste durch den Involutionsprozess aufgezehrt sind.

1) Studi sulle funzione del pancreas e sul diabete pancreatico. Atti dell' Accademia Gioenia di Catania 1892 Vol. V. Memor. IV.

4. Die intermittirende und die insipide Form des Diabetes finden sich bei Zurückbleiben von Drüsenresten am Mesenterium, die intermittirend oder constant functioniren. 5. Endoabdominale Einspritzungen von ganz frischem Saft oder der Pulpa der Drüse, die unmittelbar nach dem Tode des Thiers in 0,76 % Kochsalzlösung gebracht worden sind, heben die Glycosurie temporär auf. Wiederholte Einspritzungen dieser Art modificiren den gewöhnlichen Verlauf des experimentellen Diabetes. 6. Einspritzungen von Speichel in die Venen rufen leichte Glycosurie, leichte Phosphaturie und Hypothermie, wie beim experimentellen Diabetes durch Pankreasexstirpation hervor. 7. Die Störungen nach Exstirpation des Pankreas sind zweierlei Art: die einen Ernährungsstörungen beruhen auf dem Fehlen des Pankreassaftes im Duodenum und dadurch bedingter Verdauungsstörung, die anderen hingegen, wie die Glycosurie, sind durch das Fehlen eines Pankreasproducts im circulirenden Blut abhängig. 8. Die Beobachtungen aus diesen Untersuchungen machen es sehr wahrscheinlich, dass die Glycosurie und die Phosphaturie von abnormer Absorption des Speichels im Darm bedingt sind in Folge von Störungen in der Verdauung wegen des im Darm fehlenden Pankreassaftes. 9. Es ist wahrscheinlich, dass unter normalen Bedingungen das Secret des Pankreas, direct ins Blut ergossen, die saccharificirende Kraft des Speichels im Organismus aufhebt. Colasanti.

490. **A. Capparelli: Ueber Behandlung des experimentellen Diabetes pancreaticus.** [1]) Es ist dem Verf. in früheren Versuchen gelungen nachzuweisen, dass Einspritzung von Pankreas in die Bauchhöhle von Thieren, die durch Exstirpation dieser Drüse diabetisch geworden waren, den Diabetes vorübergehend aufhoben und bei fortgesetztem Gebrauch heilten. Da aber der die Zuckerbildung hemmende Stoff sich leicht durch Zusatz heterogener Flüssigkeiten oder innerhalb des Pankreasgewebes selbst sich zersetzt, so suchte der Verf. nach einer Darstellung desselben in haltbarer Form. Er zerstiess das Pankreas eines kurz nach der Fütterung getödteten Thieres im Mörser und zerrieb es mit soviel Talcum venetum, dass ein trockenes

[1]) Sulla cura del diabete pancreatico sperimentale. Atti dell' Accademia Gioenia di Catania 1892, Vol. V., Memor. XIII.

gleichmässiges Pulver entstand. Durch Schütteln dieses Pulvers mit physiologischer Kochsalzlösung und Filtriren erhält man eine leicht röthlich gefärbte, klare Lösung. In derselben hält sich das proteolytische und zuckerbildende Ferment unverändert, auch bewahrt die Lösung das Vermögen zu emulsioniren, aber das die Zuckerbildung hemmende Princip lässt sich nicht erhalten. In die Bauchhöhle von Thieren ohne Pankreas injicirt, vermehrt denn auch diese Lösung die Glycosurie, namentlich bei eben operirten Thieren, hat aber eine Besserung des Befindens zur Folge. Thiere, die durch langdauernde Glycosurie dem Tode nahe gebracht sind, die schon bewegungsunfähig sind und bei denen, wie gewöhnlich kurz vor dem Tode der Zucker im Urin fast ganz verschwunden war, werden wieder lebhaft und fressen wieder, wenn auch der Zucker im Harn wieder auftritt. Man muss nach Verf. vermuthen, dass die Pankreasdrüse, wie auch andere Organe, das Vermögen und die Aufgabe haben, einige im Leben sich bildende und für den Organismus toxische Stoffe zu zerstören.

Colasanti.

491. **De Dominicis: Ueber die Pathogenese des Diabetes mellitus.** [1]) Aus vielen vom Autor selbst ausgeführten Versuchen gelangt derselbe zu folgendem Schluss: 1. Dass bei vollkommener Exstirpation des Pankreas (beim Hund) sich nicht immer Diabetes mellitus einstellt. 2. Dass Einpflanzung von Pankreas ausserhalb der Bauchhöhle bei vollkommener Exstirpation des Pankreas aus der Bauchhöhle die Glycosurie nicht zu verhindern vermag. 3. Dass die Ligatur des Ductus Wirsungianus, nach vollständiger Abtrennung des Pankreas vom Duodenum, Glycosurie zur Folge hat. 4. Dass Einspritzung des Darminhalts diabetischer Hunde in das Peritoneum gesunder Hunde eine zweitäge leichte Glycosurie zur Folge hat.

Colasanti.

492. **U. Dutto: Experimentelle Untersuchungen über den Diabetes pancreaticus.** [2]) Das Ergebniss dieser Untersuchungen ist folgendes: 1. Dass die pankreatische Glycosurie die regelmässige Folge der Pankreas-

---

[1]) Sulla patogenesi del diabete mellito. Riforma med. 1893, Vol II, No. 63. — [2]) Ricerche sperimentali sul diabete pancreatico. Bolletino d. R. Acc. med. di Romo 1893--94.

exstirpation ist, 2. dass die intermittirende Glycosurie selten beobachtet wird, 3. dass niemals eine tardive Form des Diabetes beobachtet wurde, obgleich Pankreasreste zurückgelassen wurden, 4. dass der Procentgehalt an Zucker keine merklichen Schwankungen zeigt und dass er nie höher als 10% war, 5. dass der Harnstoff in seinen Schwankungen dem Zuckergehalt parallel geht und seine tägliche Menge im Mittel 30 Grm war.

Colasanti.

493. **L. Vanni: Einfluss der Exstirpation des Pankreas.**[1]) Bei Thieren, denen das Pankreas ausgenommen worden (Hunde, Katzen), beobachtete der Verf. regelmässig Glycosurie, die kurz vor dem Tod verschwand. Mit dem Verschwinden des Zuckers fiel immer das Auftreten von Eiweiss im Harn zusammen. Wurde Thieren ohne Pankreas eine wässrige Emulsion von Pankreas injicirt, so ging die Glycosurie stark zurück und verschwand hin und wieder ganz. Der Verf. kommt zum Schlusse, dass die Pankreasdrüse eine Substanz secernirt, die die Fähigkeit hat, auf die reducirende Thätigkeit des Zuckers in den verschiedenen Geweben des Organismus einzuwirken. Er glaubt, dass die schweren Erscheinungen nach Pankreasexstirpation auf eine allgemeine Intoxication zurückzuführen sind, die durch Ausfall eines dem Pankreassecret eigenen Princips hervorgerufen wird.

Colasanti.

494. **W. Sandmeyer: Ueber die Folgen der partiellen Pankreasexstirpation beim Hund.**[2]) I. Dauernder, bis zum Tode anhaltender Diabetes mellitus mit fortschreitender Atrophie des Drüsenrestes bei zwei Hunden. Stoffwechsel und Auswerthung verschiedener Kohlehydrate. S. hat die Operation dahin modificirt, dass er nur einen Theil des Pankreas exstirpirte, wonach durch Atrophie des Restes Diabetes eintrat, was noch durch Unterbindung der Hauptgefässe beschleunigt werden konnte. Die umfangreichen Untersuchungen, deren Ergebnisse durch zahlreiche Tabellen wiedergegeben sind, lassen folgendes erkennen: 1. Nach Exstirpation des Pankreas auf etwa $^1/_9$ oder $^1/_5$ und zwar bis auf Stücke, die nicht mehr mit dem Darm zusammenhängen, entwickelt sich mit der Zeit ein Diabetes mellitus leichter, später schwerer Form, der bis zum Tode des Thieres

---

[1]) Sugli effetti dell' estirparzione del pancreas. Arch. ital. di Clinica med. 1894. Fasc. 2. — [2]) Zeitschr. f. Biologie, **31**, 12—85.

anhält. 2. Eiterungen, die nach den bisherigen Methoden fast immer auftreten, können nach dem befolgten Verfahren umgangen werden. Trotz der Entwicklung eines Diabetes schwerer Form gelingt es bei diesem Operationsverfahren die Thiere weit länger am Leben zu erhalten. 3. Die Eiweisskörper werden von einem Hund, der nach der angegebenen Methode diabetisch geworden ist, zu 62—70 % ausgenutzt. Abelmann fand eine Verwerthung von 44 % bei totaler Exstirpation, und von 54 % nach partieller. 4. Die Auswerthung der nicht emulgirten, sowohl im Fleisch enthaltenen, wie besonders eingeführten Fette unterliegt während des Diabetes grossen Schwankungen. Zuweilen wird gar kein Fett resorbirt, zuweilen beträgt die Resorption 30, ja sogar bis 78 %. Die in emulgirter Form eingeführten Fette (Milch pro die 400 CC.) wurden bis zu 42 % resorbirt. 5. Durch Zulage von rohem Rindspankreas zur Nahrung wird die Auswerthung der Eiweisskörper und der Fette beträchtlich vermehrt. 6. Die Zuckerausscheidung gestaltete sich bei gleichmässiger Fleischfütterung folgendermassen: a. Durch Zulage von rohem Rindspankreas wurde die Zuckerausscheidung um das 3- bis 14 fache erhöht. b. Durch Zugabe von Kohlehydraten (per os) ergab sich folgendes: Amylum in verkleisterter Form erhöhte die Dextroseausscheidung. Während der leichten Form des Diabetes konnte nach Eingabe von kleinen Mengen verkleisterten Amylums (20 Grm. pro die) nichts im Kothe nachgewiesen werden. Maltose erzeugt eine beträchtliche Steigerung der Zuckerausscheidung. Von 80 Grm. Maltose erschienen im Mittel etwa 60 Grm. als Dextrose im Harn wieder. Maltose als solche war nicht nachzuweisen. Traubenzucker erschien nur zum Theil als solcher im Harn wieder. Lävulose steigerte die Traubenzuckerausscheidung. Die Lävulose ging, namentlich nach grösseren Gaben, zum Theil in den Harn über. Inulin rief nur eine geringe Steigerung der Ausscheidung hervor; etwas mehr als die Hälfte wurde im Kothe wiedergefunden. Rohrzucker erschien im Harn als Traubenzucker. Nach Einführung von 40 Grm. entleerte der eine Hund etwa 9 Grm., der andere etwa 37 Grm. Dextrose mehr als an beiden vorhergehenden Fleischtagen. Raffinose erhöhte die Traubenzuckerausscheidung nur unwesentlich. Kleine Mengen Raffinose waren in dem Harn

übergegangen, ein grosser Theil wurde mit den Fäces entleert. Milchzucker steigerte die Dextrosenausfuhr. Hund I entleerte nach 40 Grm. etwa 16 Grm., Hund II nach 80 Grm. etwa 61 Grm., nach 67 Grm. etwa 43 Grm. Dextrose mehr als während der Vorperiode. Laktosazon liess sich aus dem Harn nicht darstellen. Galactose ging nur zum Theil in den Harn über. Der grösste Theil erschien als Dextrose wieder. 60 Grm. Galactose steigerten die Dextroseausfuhr um etwa 57 Grm. gegenüber den vorhergehenden Fleischtagen. c. Glycerin ergab keine absolut sichere Steigerung der Dextroseausfuhr, noch weniger Gummi arabicum. 7. Bei Hund II ergab sich aus der Stickstoffbilanz die auffallende Thatsache, dass trotz fast ständiger Abnahme des Körpergewichtes das Thier sich meistens in den einzelnen Versuchsreihen im Stickstoffgleichgewicht befand, ja dass sogar in vielen Fällen weniger Stickstoff ausgeschieden als aufgenommen wurde. 8. Während bei Totalexstirpation des Pankreas stets starke Verfettungen der Leber, Nieren und Muskeln auftreten, fehlte bei der angegebenen Operation jede Verfettung der Organe. II. Diabetes mellitus nach Fütterung mit Fleisch und rohem Pankreas bei Hunden, denen das Pankreas kurze Zeit vorher bis auf $^1/_4$ oder $^1/_3$ exstirpirt war. Wurde Hunden $^1/_4$ bis $^1/_3$ der Drüse zurückgelassen und die Thiere mit grösseren Mengen Pferdefleisch und rohem Pankreas gefüttert, so trat Diabetes ein, der auch einige Zeit bei einfacher Fütterung mit Pferdefleisch anhielt. Ebenso wirkte rohes Pankreas allein, während gekochtes unwirksam war.

Andreasch.

495. **Baldi: Ueber die Zuckerbildung im thierischen Organismus.** [1]) Aus der langen Reihe von Versuchen, die viele Autoren hierüber gemacht haben, geht hervor, dass sich im Organismus Zucker auch dann findet, wenn die Nahrung ganz frei von Kohlehydraten ist, wie aber dieser Zucker gebildet wird, das ist nicht gesagt. Darum hat der Verf. Versuche angestellt an Hunden, denen er das Pankreas ausgeschnitten hatte und die er unter verschiedener

---

1) Sulla formazione dello zucchero nell' organismo animale. Sperimentale anno XLVII. Sezione biologica. Fasc. 1.

Diät hielt, indem er die Menge des ausgeschiedenen Zuckers mit der des im Urin ausgeschiedenen Stickstoffs verglich. Er hat an drei Hunden Versuche gemacht, von denen der erste 27 Tage nach dem Eingriff lebte, der zweite 47 und der dritte nur 6 Tage. Die zwei ersten wurden unter verschiedene Bedingungen gebracht, der letzte hatte 5 Tage vor der Operation ganz gefastet und frass auch nach derselben nichts. Es ist nun zu untersuchen gewesen, ob der in diesen Versuchen stets im Urin gefundene Zucker, ganz oder zum Theil aus der Spaltung des Eiweissmolecüls hervorgegangen, oder ob er nicht ein Product der Analyse sondern der Synthese sei. Wirft man einen Blick auf die Versuchsergebnisse, so geht deutlich hervor, dass sowohl die Fleischnahrung, die kaum Spuren von Traubenzucker enthält, und keinen Rohrzucker noch eine vom Autor in den Muskeln gefundene zuckerhaltige Substanz, als auch das vollkommene Fasten nicht im Stande waren, den Traubenzucker aus dem Urin der Versuchsthiere verschwinden zu machen. Es konnte also dieser Traubenzucker unmöglich aus dem aufgenommenen abstammen, sondern musste anderer Herkunft sein. Man könnte an einen Zerfall der Eiweisskörper in ihre Componenten denken, von denen das Glycogen einer ist, oder das Eiweiss als ein Glycosid ansehen, das durch Spaltung im thierischen Organismus hauptsächlich Kohlehydrate und kohlensaures Ammon bilde, welches dann unter Wasserverlust in Harnstoff übergehe. Die Ergebnisse der Versuche zeigen aber keinen engeren Zusammenhang zwischen dem ausgeschiedenen Zucker und den aufgenommenen Eiweisskörpern, man kann darum auch nicht das Bestehen einer schon in den Eiweisskörpern präformirten Kohlehydratgruppe annehmen und muss darum nothgedrungenermassen zur Anschauung gelangen, dass sich der Zucker im thierischen Organismus durch einen synthetischen Vorgang bilde, wie bei den Pflanzen. Der Autor will nicht glauben, dass aller Zucker im thierischen Organismus aus gleicher Quelle stamme, sondern gibt deren 3 als wahrscheinlich an; er unterscheidet: 1. den mit der Nahrung aufgenommenen Zucker, 2. den aus Glycogen gebildeten, 3. den aus einem wahren synthetischen Process hervorgehenden, den die animale Zelle ebenso wie die pflanzliche anzuregen im Stand sei.

Colasanti.

496. **T. Schabad: Ueber den klinischen und experimentellen Diabetes mellitus pancreaticus.** [1]) Verf. theilt zunächst einen längere Zeit beobachteten Fall von Diabetes mit, bei welchem die schon zur Zeit des Lebens aus einer Reihe von Symptomen und der vollständigen Erfolglosigkeit der diätetischen und therapeutischen Maasnahmen auf Diabetes pancreaticus gestellte Diagnose durch die Autopsie vollkommen bestätigt wurde. — Die Thierexperimente des Verf's. mit theilweiser und totaler Exstirpation des Pankreas erwiesen die Richtigkeit der Angaben von v. Mering und Minkowski. Bezüglich der Erklärung des künstlichen Diabetes nach Pankreasexstirpation neigt Verf. der Ansicht Lépine's zu, nach welcher das Pankreas ein glycolytisches Ferment ausscheidet, welches normaler Weise den Zucker im Blute zersetzt. Desshalb erfolgt nach der Exstirpation Glycämie und als Folge Glycosurie. Verf. sucht diese Frage durch Experimente zu entscheiden, indem er Hunden, welche durch Phloridzin oder Pankreasexstirpation diabetisch gemacht worden waren, die Harnleiter unterbindet und so eine Anhäufung des Zuckers im Körper bewirkt. Existirt eine glycolytische Function des Pankreas, so wird man bei den mit Phloridzin vergifteten Thieren keine Zunahme der Zuckermenge im Blute auffinden können, wohl aber bei den des Pankreas beraubten Thieren. Die Versuche haben zu Gunsten dieser Ansicht entschieden, indem bei den des Pankreas beraubten Hunden der Zuckergehalt des Blutes in 18 St. auf das 6 fache stieg, während dasselbe bei den mit Phloridzin vergifteten Hunden unverändert blieb. Augenscheinlich fördert das Pankreas die Zerlegung des Zuckers im Körper und regulirt dadurch den Zuckergehalt des Blutes. Ein Fehlen dieser Function ruft Glycosurie hervor.

Andreasch.

497. **M. Kaufmann: Neue Untersuchungen über die Pathogenese des Pankreas-Diabetes.** [2]) Nach Chauveau und K. [J. Th. **23**, 562] hängt die Hyperglycämie immer von einer übermässigen Production von Glycose, nicht von einem vermehrten Verbrauch derselben ab. K.'s neue Versuche, in denen

1) Zeitschr. f. klin. Medic. **24**, 108—129. — 2) Nouvelles recherches sur la pathogénie du diabète pancréatique. Compt. rend. **118**, 656—659.

er nach der Methode von Bock und Hoffmann (Modification Seegen) die Ligatur der Lebergefässe vornahm, bestätigten diese Anschauung. Bekanntlich verursacht die Ausschaltung der Leber durch Ligatur oder durch Exstirpation (Minkowski) eine schnelle Verringerung des Blutzuckers beim normalen Thier. Einer Hündin, welche 1,219 ‰ Glycose im arteriellen Blut hatte, wurden die Lebergefässe unterbunden; nach 70 Min. betrug der Blutzucker nur noch 0,500 ‰. Jetzt wurden die Ligaturen wieder entfernt, der Zucker im Blut stieg wieder, und nach 15 Min. wurde derselbe gleich 1,724 ‰ gefunden. In diesem Versuch betrug der Zuckerverbrauch pro Stunde 0,618 ‰. Drei Versuche Seegen's hatten 0,900, 1,380, 1,050 Grm. ergeben. Aehnliche Versuche machte K. an Hunden, welche durch Exstirpation des Pankreas diabetisch gemacht worden waren. Hier sank der Zuckergehalt des arteriellen Blutes von 2,174, 3,450, 3,538 resp. 2,760 ‰ während 60, 60, 40 resp. 30 Min. auf 1,298, 2,509, 2,705 resp. 2,300 ‰, der Verbrauch pro Stunde betrug demnach 0,876, 0,941, 1,250 resp. 0,920 ‰, war also durchaus normal.[1])

Herter.

498. **M. Kaufmann: Ueber die Wirkungsweise des Pankreas bei der Regulation der zuckerbildenden Function der Leber. Neue Thatsachen, die Mechanik des Pankreas-Diabetes betreffend.**[2]) 499. **Derselbe: Mechanik der durch den Zuckerstich und die Anästhetica bedingten Hyperglycämie. Experimentelle Thatsachen, welche zur Feststellung der Theorie des Diabetes mellitus und der Regulation der zuckerbildenden Function im normalen Zustande dienen können.**[3]) Ad 498. Werden intacten Hunden beide Vagus-Sympathicus-Stämme am Halse durchschnitten, so zeigen

---

1) Nur in einem Falle war der Verbrauch (0,230 ‰) erheblich unter der Norm. — 2) Du mode d'action du pancréas dans la régulation de la fonction glycoso-formatrice du foie. Nouveaux faits relatifs au mécanisme du diabète pancréatique. Compt. rend. **118**, 716—718. — 3) Mecanisme de l'hyperglycémie déterminée par la piqûre diabétique et par les anesthésiques. Faits experimentaux pouvant servir à établir la théorie du diabéte sucré et de la régulation de la fonction glycoso-formatrice à l'état normal. Ibid. 894—897.

sie Hypoglycämie, die Durchschneidung im Torax ist ohne Einfluss auf den Blutzucker (Cl. Bernard). Wird den Thieren nach dieser Nervendurchschneidung das Pankreas exstirpirt, so folgt schnell Hyperglycämie und Glycosurie. Denselben Erfolg hat die Exstirpation des Pankreas nach Durchschneidung der Nn. phrenici, der Nn. splanchnici, sowie nach Zerstörung des Ganglion semilunare und Section der mit der A. hepatica verlaufenden Nerven, sowie auch der die V. portae und den Ductus choledochus begleitenden Nerven und des direct zur Leber gehenden Vagus-Astes. (Ohne Pankreasexstirpation lassen diese Nervendurchschneidungen den Zuckergehalt des Blutes unverändert, oder sie setzen denselben herab.) Das Pankreas hemmt demnach die Zuckerbildung in der Leber, wenn für die Ausübung dieser Wirkung keine Nervenbahnen mehr verfügbar sind, die Wirkung muss also vermittelst des circulirenden Blutes ausgeübt werden, in welches das Pankreas ein inneres Secret ergiesst. Ad 499. Nach Cl. Bernard ist der Stich in den Boden des vierten Ventrikels unwirksam, wenn die Nn. splanchnici durchschnitten sind; Verf. bestätigte dieses Verhalten und fand, dass auch die Anästhetica nach dieser Operation keine Glycosurie mehr hervorrufen. Werden die vom Ganglion solare zur Leber und zum Pankreas verlaufenden Nerven durchschnitten, so bleibt die Wirkung des Zuckerstichs aus, nicht aber, wenn entweder nur die Lebernerven oder nur die Pankreasnerven durchschnitten werden. Daraus folgert Verf., dass die centrale Erregung sowohl auf die Leber, als auch auf das Pankreas einwirkt, indem sie jene zur Zuckerbildung anregt und in diesem die hemmende Secretion verringert. Herter.

500. **W. Marcuse: Die Bedeutung der Leber für das Zustandekommen des Pankreasdiabetes.**[1]) An 19 Fröschen wurde zunächst das Pankreas exstirpirt und dabei beobachtet, dass bei den 12 Fröschen, bei denen es überhaupt zur Zuckerausscheidung kam, der Diabetes

1) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. z. Berlin; Du Bois-Reymond's Arch. physiol. Abth. 1894, pag. 539—541 u. Zeitschr. f. klin Med. **26**, 225 bis 257.

bereits am 1. oder 2. Tage nach der Operation beginnt. Die Lebensdauer der Thiere betrug durchschnittlich 5 Tage, in einem Falle 8 Tage. Der Zuckergehalt des mittelst Cloakenligatur gesammelten Harns erreichte ein Maximum von 0,4 %. Häufig war Peritonitis, Leberatrophie etc. zu bemerken, ohne dass diese Erkrankungen von Einfluss auf den Diabetes gewesen wären, wie Minkowski bei Warmblütlern beobachtete. In einer zweiten Versuchsreihe wurden 21 Fröschen Pankreas und Leber exstirpirt; dabei zeigte sich niemals Diabetes. Es ist desshalb bei Fröschen ein Pankreasdiabetes ohne Leber nicht möglich. Dieser Einfluss ist um so dunkler, da die Leber nicht als Ort der Zuckerbildung betrachtet werden kann. Andreasch.

501. **E. Hédon: Erzeugung von Diabetes mellitus beim Kaninchen durch Zerstörung des Pankreas.**[1]) Beim Hund erhält man nach Injection von Fett in den Wirsung'schen Gang keinen Diabetes (Cl. Bernard), weil diese Operation hier nur eine unvollständige Zerstörung des Pankreas herbeiführt. Beim Kaninchen gelingt es auf diese Weise, die vollständige Atrophie des Pankreas zu veranlassen und damit dieses Thier diabetisch zu machen, bei dem wegen des weitverzweigten Baues des Pankreas die Exstirpation nicht ausführbar ist. Nach der Injection des Olivenöls treten zunächst in inconstanter Weise kleine Quantitäten Zucker im Urin auf; nach 20 bis 30 oder mehr Tagen erst stellt sich eine dauernde Glycosurie ein, die sehr hochgradig wird. Ein Kaninchen von 2 Kgrm. lieferte am 30.—34. Tage je 230—320 CC. Urin mit 6,06—7,7 % Zucker, pro die 17,7—21,5 Grm. Die Glycosurie ist eine alimentäre, sie kann durch Ausschluss der Kohlehydrate sehr beschränkt, durch Hunger ganz aufgehoben werden. Die diabetischen Thiere fressen viel und magern nicht ab. Herter.

502. **E. Hédon: Ueber die Wirkungen der langsamen Zerstörung des Pankreas.**[2]) Der nach Injection von Oel in den Wir-

[1]) Production du diabète sucré chez le lapin, par destruction du pancréas. Compt. rend. **116**, 649—651. — [2]) Sur les effets de la destruction lente du pancréas. Compt. rend. **117**, 238—240.

sung'schen Gang bei Kaninchen auftretende Diabetes verschwindet nach einiger Zeit wieder, und die Thiere verhalten sich dann völlig normal, trotzdem ihr Pankreas vollständig zerstört ist. Der Zuckerstich macht sie von neuem diabetisch. Es scheint, als ob die langsame Ausschaltung des Pankreas für den Organismus nicht so schädliche Folgen hätte als die plötzliche Entfernung desselben. Herter.

503. **W. Weintraud: Ueber den Pankreas-Diabetes der Vögel.**[1]) Da die Versuche über die Pankreasexstirpation bei Vögeln nicht zu einheitlichen Ergebnissen geführt haben, hat Verf. die Operation noch an 19 Enten, einem Falken, zwei Bussarden und zwei Raben ausgeführt. Zur Sonderung des Kothes wurde der Darm oberhalb der Ureterenmündung unterbunden, welche Ligatur aber nach 3—4 Tagen gelöst werden muss. Der frische oder am Wasserbade eingedickte Harn wurde mit Alcohol behandelt und mit dem Alcoholextracte die Trommer'sche, die Phenylhydrazin- und die Gährungsprobe angestellt. Von den 19 Enten wurde an vier Thieren eine Zuckerausscheidung beobachtet; in drei dieser Fälle waren ausser dem Pankreas auch Theile des Darmes resp. die Milz exstirpirt worden. Der Zuckergehalt bei den nicht diabetisch gewordenen Thiere wurde durch die Operation nicht alterirt. Vergiftung mit Leuchtgas erzeugte bei operirten und nicht operirten Thieren nach mehrmaliger Wiederholung im Tage (12—16 Mal) Glycosurie (0,62—0,82 Grm. Zucker in 24 St.). Ebenso trat bei beiden Arten von Thieren bei Ueberschwemmung des Körpers mit Rohrzucker, Dextrose und Lävulose in den Harn über. Die operirten Raubthiere bekamen alle eine bis zum Tode andauernde Glycosurie, die bei einem Thiere 9 Tage lang verfolgt werden konnte, von den beiden Raben zeigte einer Zucker im Harn, der andere nicht. Andreasch.

504. **A. Brugnola: Experimentelle Hyperglycämie und Glycosurie bei Vögeln.**[2]) B. geht von der Beobachtung Langendorff's

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **34**, 303—312. — [2]) Iperglicemia e glicosuria sperimentali negli uccelli. Atti della R. Accademia medica, chir. di Perugia, Vol. V, Fasc. 2—3, 1893.

aus, die Axenfeld bestätigt fand, dass bei Vögeln nach Pankreasexstirpation weder transitorische noch permanente Glycosurie beobachtet wird, wie bei Säugethieren (Hund). Er untersuchte, wie sich der Organismus der Vögel bei durch intravenöse Injectionen hervorgerufener Hyperclycämie verhält und fand, dass er sich theilweise ebenso verhält, wie der der Säugethiere, während in anderen Beziehungen wieder ein wesentlicher Unterschied besteht. So wird bei Injection von Glycose in das Blut bei Vögeln dieselbe in viel geringerer Menge und viel rascher durch den Harn ausgeschieden als bei Hunden (Brasol). Im Gegensatz zu Kaninchen und Hunden wird bei den Vögeln die Saccharose und Lactose theilweise in den Geweben aufgespeichert und nicht ganz durch den Harn ausgeschieden. Blutdruck und Pulsfrequenz sind mehr gesteigert als beim Hund. Nach einer Stunde geht der Zuckerüberschuss aus dem Blut in die Gewebe über, wie aber auch bei den höheren Thieren von Butte beobachtet worden ist, so steigert dieser Zuckerüberschuss die Oxydationsprocesse nicht, sondern hat sogar ein Sinken der Temperatur zur Folge.

Colasanti.

505. **Hédon: Wirkung des Stichs in dem Boden des vierten Ventrikels bei Thieren, welche durch die Exstirpation des Pankreas diabetisch gemacht sind.**[1]) Nach Minkowski vermehrt die Injection von Phloridzin die Glycosurie bei Hunden, welche nach Exstirpation des Pankreas diabetisch geworden sind. Bei dem Phloridzin-Diabetes tritt aber bekanntlich keine Hyperglycämie ein, es war daher von Interesse zu untersuchen, wie unter solchen Verhältnissen der Zuckerstich wirkt, welcher den Zuckergehalt im Blute beim normalen Thiere vermehrt. H.'s Versuche zeigten, dass auch bei dem Thier mit Pankreas-Diabetes diese Wirkung eintritt; der Zucker steigt sowohl im Urin als im Blut, bei hochgradigem wie bei mässigem Diabetes; auch erhöht sich die Temperatur (um 0,6—0,7°). Ein Hund, dem vor einigen Tagen das Pankreas entfernt war, erhielt an dem Versuchstage keine Nahrung, so dass seine

---

[1]) Effets de la piqûre du plancher du quatrième ventricule chez les animaux rendus diabétiques par l'extirpation du pancréas. Compt. rend. soc. **46**, 26—29.

Zuckerausscheidung im stetigen Sinken begriffen war; der Zucker im Blut betrug 2,8 ‰. Als nun der Zuckerstich ausgeführt wurde, war derselbe nach drei Stunden auf 3,7 ‰ angewachsen, der Zuckergehalt des Urins war von 5,5 % auf 9,8 % gestiegen, und während vor der Operation 9,8 Grm. Zucker in 4 Stunden ausgeschieden waren, schied das Thier nun 11,32 Grm. in 3 Stunden aus. Bei einem Hund, welcher nur alimentäre Glycosurie zeigte, stieg durch den Zuckerstich der Blutzucker von 2,4 auf 4,2 ‰ und der Harnzucker von 0,1 auf 10 %. Auch in Fällen, wo bei reichlicher Ernährung mit Fleisch und Brod die Exstirpation des Pankreas eine sehr hochgradige Glycosurie bewirkt hatte, erhöhte sich dieselbe noch durch den Zuckerstich, z. B. wurde in einem solchen Falle der Zuckergehalt des Urins von 11 % bis auf 15 % gesteigert.

Herter.

506. **W. Weintraud: Ueber die Ausscheidung von Aceton, Diacetsäure und β-Oxybuttersäure beim Diabetes mellitus.**[1]) W. erörtert die Ansichten über die Entstehung dieser Körper im Organismus; am wahrscheinlichsten ist ihre Bildung aus Eiweiss. W. hat an einem Kranken mit der schweren Form des Diabetes [J. Th. **23**, 561] längere Zeit die Ausscheidung dieser Körper verfolgt und dabei gefunden, dass während der fortgesetzten Aceton-, Diacetsäure- und Oxybuttersäureausscheidung der Kranke in vollständigem Stoffwechsel- und speciell in Stickstoffgleichgewicht war, sodass also weder ein gesteigerter Umsatz von Nahrungseiweiss, noch eine Abschmelzung von Körpereiweiss stattfand. Auch nachdem bei fortgesetzter Beschränkung der Diät der Harn dauernd zuckerfrei geworden war, fanden sich in demselben nach wie vor die drei Körper. Es wurden nun quantitative Bestimmungen vorgenommen und dazu einerseits die Methoden von Messinger und Kramer benützt, andererseits der Alcoholauszug des Harns mehrerer Tage 12—15 Mal mit Aether extrahirt und in dem Extracte die Oxybuttersäure durch die Linksdrehung bestimmt. Die nahe Verwandschaft der 3 Substanzen und ihr gemeinsames Auftreten machten es wahrscheinlich, dass sie alle drei der gleichen Stoffwechselstörung ihren Ursprung verdanken; es

1) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **34**, 169—184.

zeigte sich aber, dass bei dem Kranken durch Verabreichung von Alkalien (milchsaures oder kohlensaures Natron) die Acetonausscheidung erheblich gesteigert wurde, ohne dass eine Abnahme der Oxybuttersäure zu beobachten gewesen wäre. Eine befriedigende Erklärung des Einflusses des Alkali auf die Acetonurie steht noch aus. Jedenfalls ergaben die Untersuchungen, dass die Acetonausscheidung erheblichen Schwankungen unterliegen kann, die ganz von äusseren Momenten, dem Alkaligehalte der Nahrung etc. abhängig sind. Den Acetongehalt des Urins allein zur prognostischen Beurtheilung eines Krankheitsfalles zu verwenden, ist darum unsicher. Die Ausscheidung des Stickstoffs, Ammoniaks und Acetons während der einzelnen Tageszeiten, Vormittags, Nachmittags und Nachts, ergaben zunächst für das Ammoniak und den Stickstoff ein gleiches Verhältniss in allen 3 Harnportionen, dagegen war absolut und auch relativ das Aceton im Nachtharn vermehrt (A : N = 1 : 18). Im Vormittagsharn, der das meiste Ammoniak enthielt, fand sich am wenigsten Aceton (1 : 57); auch die Oxybuttersäure war im Nachtharn stets am reichlichsten vorhanden. Es ist bemerkenswerth, dass diese Körper in jener Zeit in grösster Menge auftreten, wo keine Nahrungsaufnahme stattfindet, Verhältnisse, welche Verf. auch bei Versuchen an sich selbst bei physiologischer Acetonurie, wie sie nach Enthaltung von Kohlehydraten auftritt, constatiren konnte. Eine Verabreichung von organischen Säuren, auch von Oxybuttersäure, hatte keinen vermehrenden Einfluss auf die Acetonurie; Kohlehydrate setzen, wie längst bekannt, die Acetonmenge herab, ebenso Lävulose und Milchzucker, sowie Glycerin [Hirschfeld J. Th. **23**, 572]. Letzteres rief aber bei dem sonst zuckerfreien Kranken stets starke Glycosurie hervor. Andreasch.

507. **W. Weintraud: Ueber die Beziehungen der Lävulinsäure zur Acetonurie.**[1]) Da in jüngster Zeit Lävulinsäure als Spaltungsproduct einer Nucleïnsäure aufgefunden worden ist, lag es nahe, diese als Vorstufe des Acetons und der Acetessigsäure zu betrachten und ihr Verhalten im Organismus zu untersuchen. Es liegt bereits eine Angabe von v. Jaksch [J. Th. **15**, 466] vor, der die Lävulin-

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **34**, 367—373.

säure stark giftig fand. Verf. verwandte das Natron- und Kalksalz, welche weder bei subcutaner, noch nach Einführung per os giftig waren; bei grösseren Dosen ging die Säure unverändert in den Harn über. Im Harn trat bei Darreichung grösserer Mengen ein die Acetonreactionen gebender Körper in sehr geringer Menge auf. Beim gesunden Menschen oder bei einem Diabetiker wurde keine Acetonausscheidung bemerkt resp. die bestehende nicht verstärkt.

Andreasch.

508. **P. Palma: Ueber das Verhältniss der pathologischen Acetonausscheidung zur Gesammtstickstoffausscheidung**[1]). Da das Aceton als ein Zerfallsproduct der Eiweisskörper angesehen wird, bestimmte P. in einer Reihe von 16 Krankheitsfällen den Stickstoffgehalt des Harns nach Kjeldahl und das Aceton nach Messinger-Huppert. Bei den 5 Fällen von Diabetes fanden sich nur zweimal grosse Mengen von Aceton, in den übrigen nur sehr bedeutende Steigerung desselben. Der Eiweisszerfall war in einem Falle am höchsten (32 Grm. N), wo gerade die Acetonausscheidung (0,46 Grm.) nicht maximal war; dagegen fanden sich einmal bei 17 Grm. Stickstoffausscheidung 4,5 Grm. Aceton im Tagesharn. 4 Fälle von Typh. abdom. zeigten stets eine erhöhte Acetonurie, wo dieselbe auch am höchsten dort auftrat, wo die grössten Stickstoffmengen ausgeschieden wurden. In 2 Fällen von Pneumonien war trotz hohen Fiebers nur eine minimale Steigerung des Acetons zu bemerken, bei Phosphorvergiftung fand sich einmal eine bedeutende, einmal eine mässige Acetonurie. Im Allgemeinen erschien das Aceton am bedeutendsten vermehrt in jenen Fällen, wo der Eiweisszerfall gesteigert erschien, sei es, dass es sich um Oxydation des Organeiweisses oder des Nahrungseiweisses handelte. Ein Parallelismus in dem Sinne, dass mit dem Eiweisszerfall gleichzeitig der Acetongehalt im entsprechenden Maasse steigen oder sinken würde, liess sich nicht constatiren. An einzelnen Tagen stieg und sank allerdings mit dem Eiweisszerfall das Aceton, doch erfolgte dies nicht im relativen Verhältnisse.

Andreasch.

---

1) Zeitschr. f. Heilk. 15, 20 pag. Separatabdr.

509. **A. Conti: Ueber Acetonurie**[1]). Verf. kam zu folgenden Resultaten: 1. Hyperacetonische Urine bei Infectionskrankheiten sind gewöhnlich hypertoxisch. 2. Trotzdem ist der Acetongehalt kein constantes und sicheres Merkmal für die Toxicität des Harns, da Urine mit hohem Acetongehalt auch eine unternormale Toxicität besitzen können. 3. Ein Operationstrauma führt häufig zur Hyperacetonurie, welche aber nicht an die Eröffnung der Peritonealhöhle oder an die Anwendung von Sublimat (Peiper) gebunden ist. Auch die Chloroformnarkose erzeugt keine Acetonurie. 4. Das Aceton kann nicht als das Product für den Stoffwechsel nothwendiger biochemischer Processe aufgefasst werden, denn wenn auch bei anscheinend Gesunden sich Spuren von Aceton vorfinden, so fehlen sie doch mitunter gänzlich. In 10 Fällen von Anämie fehlte das Aceton oder war minimal in 7 Fällen; es zeigte sich in mässiger Menge zweimal und war sehr reichlich in 1 Falle (bei subnormaler Toxicität). In 20 Fällen von Abdominaltyphus war im Verlaufe der Krankheit constante Hyperacetonurie, gewöhnlich dabei auch Hypertoxicität des Urins. In 3 der Fälle stieg jedoch die Toxicität bei fallendem Acetongehalt. In 1 Falle stieg von der Akme bis zur Defervescenz die Toxicität bei in gleichem Schritte abnehmendem Acetongehalt. Bei 20 Fällen von Pneumonie waren die Resultate fast eben so. Nur zwei Fälle zeigten auf der Höhe der Krankheit gleichzeitig minimale Toxicität und nur spurenweisen Acetongehalt. Beide Fälle endeten letal und die Section ergab schwere interstitielle Erkrankung der Nieren. C. nimmt daher an, dass man bei schwacher Acetonurie trotz schwerer Pneumonie auf eine gestörte Ausscheidung des Acetons und dementsprechend auf eine Erkrankung der Nieren schliessen könne.

510. **L. Paijkull: Ueber Albuminurie bei eben entbundenen Weibern**[2]). Der Harn wurde möglichst bald nach der Entbindung — d. h. nach dem Abgange, bezw. der Herausnahme der Placenta und dem Waschen der Genitalia — mittelst Katheters der Blase entnommen. Bei der Untersuchung desselben wurde darauf theils auf

[1]) Riforma medic. 1893. Dec. 7; Centralbl. f. innere Medic. **15**, 343. — [2]) Om Albuminuri hos pyförlösta qvinner. Usala, Läkareförenings Förhandlingar Bd. **30**.

Albumin überhaupt und theils auf Nucleoalbumin gesondert geprüft. Zur Prüfung auf Eiweiss überhaupt diente die mit besonderer Sorgfalt und unter Beobachtung nöthiger Kautelen ausgeführte Heller'sche Probe. Die Untersuchung auf Nucleoalbumin geschah nach dem von K. Mörner angegebenen Verfahren, d. h. durch kräftige Dialyse und nachherige Ausfällung mit Essigsäure. Der Kontrolle halber wurde bei der Prüfung auf Eiweiss überhaupt auch die Kochprobe mit Essigsäurezusatz verwendet. Die Vermuthung des Verf., dass die bei eben Entbundenen auftretende Albuminurie (selbstverständlich bei gesunden Weibern) nur von Nucleoalbumin herrühre, wurde nicht bestätigt. Die 30 ersten, vom Verf. untersuchten Fälle zeigten zwar alle Eiweiss im Harne; aber es kam nur in 18 Fällen Nucleoalbumin allein vor. In den übrigen 12 Fällen enthielt der Harn sowohl Nucleoalbumin wie Albumin. Nach diesem Ergebnisse prüfte Verf. nunmehr die Harne ausschliesslich auf die Gegenwart von Eiweiss überhaupt. Es wurden im Ganzen 110 Personen untersucht und in allen Fällen konnte Verf. die Gegenwart von Albumin im Harne constatiren. In 21 Fällen wurde die Menge des Eiweisses bestimmt; sie schwankte zwischen 0,05 und 1,2 %. Auf Grund seiner Untersuchungen spricht Verf. den Satz aus, dass der Harn bei jeder Gebärenden Eiweiss enthält. Hammarsten.

511. **Stephan: Functionelle Albuminurie**[1]. Die Ursachen der functionellen Albuminurie sucht Verf. in sehr vielen Fällen entweder in der Einwirkung toxischer Substanzen (Ptomaïne etc.), welche einerseits dem Körper von aussen zugeführt worden sind, andererseits sich innerhalb des Körpers unter Einfluss etwaiger Digestionsstörungen oder Stoffwechselkrankheiten gebildet haben, oder nach Senator in reflektorischen, vasomotorischen oder trophischen Wirkungen auf das Nierenparenchym. Verf. hebt die von ihm wahrgenommene erhebliche Frequenz derjenigen Fälle hervor, welche als dyspeptische Albuminurien betrachtet werden können. Vor Allem sah Verf. eine entweder intermittirende oder cyclische Albuminurie bei denjenigen Kranken mit Magenektasie, bei welchen zu gleicher Zeit Lebercongestionen vorhanden waren (Bouchard). Die im Verlauf

[1] Nederl. Tijdschr. v. Geneeskunde, 1894, II, p. 569.

des Diabetes mellitus erscheinende Albuminurie bildet nach Verf. in der Regel eine zufällige Erscheinung; nur diejenigen Fälle, in welchen im späteren Krankheitsverlauf die Glycosurie schwindet und durch Albuminurie ersetzt wird, sind als Nephritis zu betrachten. Verf. unterscheidet schliesslich functionelle Albuminurien und fasst dieselben ebenfalls als Stoffwechselanomalien auf; so die bei Radfahrern und andern Sportsmännern, nach kalten Bädern, Kneippkuren, nach intensiver psychischer Arbeit, auftretende transitorische Albuminurie. Dieselbe tritt bei einigen schwächlichen Individuen unter bestimmten Einflüssen (ohne grösseren Kraftaufwand) im Laufe jeden Tages ein, während der Nachtharn und ebenso Morgen- und Abendharn eiweissfrei sind. Bei allen diesen Albuminurien wurde von Verf. vergeblich nach Cylindern gesucht. Zeehuisen.

512. **E. Marugo: Pneumonische Albuminurien**[1]). Der Verf. erinnert an die zu allen Zeiten erkannte Wichtigkeit der Albuminurie in Pneumonien und wie dieselbe die Convalescenz verzögern. Er bespricht die darüber gemachten Untersuchungen und die Phasen, welche die Erklärung derselben und die Schätzung ihrer Wichtigkeit durchgemacht hat. Er erwähnt die Arbeit von Devoto, und die Meinung von Rahlden, nach welchen die fieberhaften Albuminurien von Nierenaffection begleitet seien, und das Anfangsstadium einer akuten Nephritis darstellen, ferner eine von Maragliano veranlasste Arbeit Allignani's, in welcher gesagt wird, dass 11 mal unter 27 Fällen die Albuminurie mit dem Fieber verschwand. In Folge dieser Thatsache hauptsächlich unternahm der Verf. auf den Rath Devoto's das Studium der Frage. Und zwar gibt er Bericht über eine Reihe von Versuchen, bei welchen sich, abgesehen von der ätiologischen und pathologischen Seite, die Albuminurie durch das Fieber erklären lässt, und nicht durch die Wiederherstellung der durch die hohe Temperatur in ihrer Ernährung gestörten Nierenepithelien, sondern durch das Wiederauftreten der Salze (namentlich Chlornatrium), dessen Abwesenheit dem Urin die klassischen Reactionen ertheilte. Der Verf. schliesst seine Arbeit mit folgenden Resultaten:

[1]) Albuminurie pneumoniche. Clinica medica del. Prof. Maragliano. Gazetta degli ospedali Nr. 21. 1. 93.

1. Das Pepton Brücke's in salzarmem Urin kann niedergeschlagen werden von Essigsäure mit Ferrocyankalium. 2. Bei der Pneumonie und im Allgemeinen bei den fieberhaften Krankheiten ist das positive Resultat dieser Reaction nicht hinreichend, um Albuminurie darzuthun. Nur nach Zusatz einer genügenden Menge von Kochsalz schwindet jeder Zweifel. In der That verhalten sich Serumalbumin und Globulin ebenso, sowohl bei Gegenwart als bei Abwesenheit der Salze. 3. Absolut entscheidend ist die Probe des Kochens mit Salpetersäure. 4. Albuminurien Fiebernder, besonders bei pneumonischen, die nur durch die Probe der Essigsäure mit Ferrocyankalium diagnoszirt sind, müssen nur mit grosser Vorsicht als erwiesen angenommen werden. Colasanti.

513. **K. Pichler** und **V. Vogt: Zur Lehre von der Nucleoalbuminurie** [1]). Nucleoalbumin ist characterisirt durch seine Unlöslichkeit in Essigsäure, durch die Fällbarkeit mit Magnesiumsulfat und dadurch, dass es beim Kochen mit verdünnten Säuren keine reducirende Substanz abspaltet. In der Praxis ist Globulin von Mucin zu unterscheiden; die Globulinniederschläge sind in verdünnten Säuren fast völlig löslich, während echtes Mucin beim Kochen mit Säure reducirende Substanz gibt. Während die echte Albuminurie für Morbus Brightii das ausschlaggebende Symptom ist, findet sich Nucleoalbuminurie, sobald im Körper, auch speciell in der Niere, eine directe Schädigung von Gewebszellen wahrscheinlich wird, oder nucleoalbuminhaltige Secrete, wie z. B. Galle, in's Blut übertreten. Wie Verff. finden, tritt Nucleoalbuminurie auch ein nach Injection von dem, ebenfalls zu den Nucleoalbuminen gehörigen Caseïn in das Blut. Auch Beschränkung der Sauerstoffzufuhr (Abklemmen der Cruralarterien) bringt eine Schädigung des Protoplasmas herbei und führt damit zur Nucleoalbuminurie. Auch bei dem häufig ausgeführten Versuche des vorübergehenden Verschlusses der Nierenarterie bei Hunden tritt eine starke Nucleoalbuminurie auf, während Säureeiweiss vollständig fehlt oder nur spurenweise sich findet. Auch bei der Albuminurie durch Thoraxcompression handelte es sich in mehreren Fällen um Nucleoalbumin neben echtem Albumin. Andreasch.

---

1) Centralbl. f. innere Medic. **15**, No. 17.

514. G. Alonzo: Ueber die Herkunft des Eiweisses, das sich im Cadaverurin findet.[1]) Der Verf. machte seine Untersuchungen am Menschen und an Thierleichen (Hunde). Er stellte fest, dass, wie schon Vibert und Olgier gefunden hatten, man nach dem Tod im Harn mehr oder weniger bedeutende Mengen Eiweiss findet. Er zeigte durch seine Versuche, dass die Blasenschleimhaut nur ganz wenig bei der Abscheidung dieses Eiweisses betheiligt ist, dass vielmehr der grössere Theil desselben von der Tunica muscularis stammt. Aus den Untersuchungen geht hervor, dass auch im Magen und im Pericard die Erscheinung beobachtet wird, dass nach dem Tod die in den Organen enthaltene Flüssigkeit eiweisshaltig wird. Je weniger dicht diese Flüssigkeit ist, desto mehr Eiweiss absorbirt sie. Lässt man ein Stück eines Organgewebes mit Flüssigkeiten von verschiedener Dichte maceriren, so findet freilich durch die dichteren Flüssigkeiten eine stärkere Eiweissabsorption statt, aber dazu braucht es mehr Zeit und stärkerer Fäulniss der Gewebe. Die Absorption von Eiweiss ist die gleiche, ob in einer intacten Blase, oder bei abgeschabter Schleimhaut. Von allen Organen geben am meisten Eiweiss ab das Herz und die Nieren. Die Fähigkeit der Gewebe, Eiweiss abzugeben, hängt ab von ihrem Eiweissgehalt und von ihrer Imbibition mehr oder weniger begünstigenden Structur. Colasanti.

515. G. Boeri: Ueber einen Fall von Scorbut und Malariainfection mit Peptonurie, Urobilinurie und Acetonurie[2]). Es handelte sich um einen in der Klinik von Prof. de Renzi aufgenommenen Patienten, der an Scorbut und chronischer Malaria litt mit Milz- und Lebertumor. Im Urin fand sich reichlich Pepton, Urobilin und Aceton. Der Verf. bemerkt, dass man die Ausscheidung dieser drei Stoffe physiopathologisch von dem gleichen Gesichtspunkt aus, nämlich als Steigerung des Zellenconsums erklären kann. Die Peptonurie, die in so vielerlei verschiedenen Krankheiten beobachtet wird, dass man verschiedene Formen derselben unterscheiden kann, ist im Grund

---

[1]) Sulla provenienza dell' albumina che si trova nell' urina dei cadaveri. Riforma medica. 1892. vol. III. p. 638, No. 204—205. — [2]) Su di un caso di scorbuto ed infezione palustre accompagnata a Peptonuria, Urobilinuria e acetonuria. Rivista clin. e Terap., No. 6, Napoli 1893.

pathologisch einzig und allein auf das Absterben zahlreicher Zellenelemente jeglicher Form und Natur zurückzuführen. Beim Scorbut wurde die Peptonurie unter Anderen von Jaksch in 3 Fällen, von Reale in einem beobachtet. Es sind die weissen Blutkörperchen, die sich auflösend, das Pepton in den Blutlauf bringen, von wo es dann in den Urin übergeht. Ferner ist die Urobilinurie der constante Ausdruck eines vermehrten Zerfalls der rothen Blutkörperchen so bei der Urobilinurie in Paroxysmen (de Renzi und Reale), und in den leichten Anfällen von Hämoglobinämie, wo sie an Stelle der Hämoglobinurie tritt; ferner bei der Malariaurobilinurie und bei der auf blutzerstörende Gifte zurückzuführenden Urobilinurie (Pyrodin etc.). Endlich ist auch die Acetonurie eine Folge der Anämie; man kann Acetonurie hervorrufen, indem man die Blutkörperchen durch Pyrodin zur Auflösung bringt (Boeri). Die abnorme Bildung von Aceton, wie die einiger Säuren: Milchsäure (Araki und Zillesen), Harnsäure (Jaksch), Oxalsäure (C. Russo) ist der Ausdruck verminderten Sauerstoffumsatzes. Diese Studien illustriren die Pathologie der Autointoxication und zeigen das enge Band, das diese Vorgänge verbindet. Der Autor führt zum Vergleich einen Fall schwerer Anämie in Folge Nasenblutens an, bei dem sich im Harn weder Pepton noch Urobilin fand, und der Acetongehalt nicht höher als normal war. Dass in diesem Fall keine Acetonurie vorhanden war, erklärt sich aus der Natur der Anämie, die nicht auf Zerfall der Blutzellen zurückzuführen war, wie im ersten Fall. Dass bei den Anämien durch Blutverlust keine Acetonurie auftritt, beruht darauf, dass hier der Sauerstoffumsatz in den Geweben nicht so stark beeinträchtigt ist, wie bei den Anämien mit schwerer Zerstörung der Blutelemente. Colasanti.

516. **Vassale und Chiozzi: Ueber hyaline Cylinder im Harn bei Irrsinnigen.** [1]) Die Autoren suchten die Häufigkeit und die Bedeutung des Vorkommens hyaliner Cylinder im Harn Irrsinniger zu studiren und kommen dabei zu dem Ergebniss: 1. dass namentlich in den Excitationsstadien bei Irrsinnigen fast immer Cy-

[1]) Sulla presenza di cilindri ialini nell' orina dei pazzi. Rivista sperimentale di Freniatria e medicina legale. 1891, Fasc. II, III.

linder gefunden werden, 2. dass ein regelrechtes Verhältniss zwischen dem psychischen Zustand und der Menge der hyalinen Cylinder besteht. Je erregter die Psyche ist, um so zahlreicher sind die hyalinen Cylinder: sie nehmen mit Besserung des Zustandes ab und verschwinden bei Heilung der Psychopathie, 3. dass in den plötzlich auftretenden Erregungszuständen schon jahrelang im Irrenhaus befindlicher Kranken sich stets Cylinder finden; wird der Kranke wieder ruhiger, so nehmen auch die Cylinder wieder ab und schwinden endlich ganz, 4. dass bei Epileptikern sich nach dem Anfall zuweilen die Beobachtung Huppert's von Eiweiss und Cylindern im Harn bestätigt findet, dass aber die Cylinder hier eher fehlen als das Eiweiss und dass bei den Epileptikern kein so regelrechtes Verhältniss der Zahl und des Vorkommens der Cylinder zu dem psychischen Zustand besteht, wie in den Fällen von periodischem Irrsinn, maniakalischer Aufregung, puerperaler und Pellagrapsychose etc., 5. Albuminurie und Cylinder im Harn sind nicht von einander abhängig. — Die Autoren bemerken, dass die Gegenwart von Cylindern im Harn zu Beginn und im Verlauf einer Geisteskrankheit zur Laesion der Nervencentren entweder im Verhältniss einer concomitirenden Erscheinung oder einer daraus folgenden Erscheinung stehen kann. Zuweilen (z. B. bei urämischer Psychose) gibt uns ihr Auftreten geradezu die Natur der Psychose an. Colasanti.

517. **W. Meisels: Einige Versuche über das Uricedin.** [1]) Verf. untersuchte, ob das Uricedin im Stande ist, die im menschlichen Körper gebildete und schwer lösliche Harnsäure als leicht lösliches harnsaures Natron zu beseitigen. Zuerst stellte Verf. Versuche an Tauben an und gab ihnen durch 4—5 Tage (wonach sie zu Grunde gingen), anfangs $^1/_4$—$^1/_2$, später bis 2 Grm. Uricedin pro Tag; gleichzeitig wurde durch subcutane Injection von täglich $^3/_4$ Grm. einer 1 $^0/_0$igen Lösung von chromsaurem Kali die harnsaure Diathese bei den Versuchsthieren hervorgerufen. Auch wurden Controllversuche angestellt, bei denen das Uricedin durch Piperazin ersetzt wurde und während bei Anwendung von letzteren eine Harnsäureablagerung nicht wahrgenommen werden konnte, trat diese bei Anwendung von Uricedin prägnant auf. Es geht daher hieraus hervor, dass das Uricedin die hervorgerufene Harnsäureablagerung weder zu lösen, noch deren Entstehung hintanzuhalten im Stande ist. An Menschen wurden die Versuche in der Weise

1) Orvosi hetilap, Budapest, 1894, S. 247.

ausgeführt, dass die mit dem Harn ausgeschiedene Menge Harnsäure vor und nach Einnahme von Uricedin bestimmt wurde und auch da zeigte sich, dass das Uricedin die Harnsäure nicht zu lösen im Stande ist.

L. Liebermann.

518. **A. Anjeszky und Z. Donogány: Die uratlösende Wirkung des Uricedins.** [1]) Verff. untersuchten das Uricedin auf seine uratlösende Wirkung. Seine Hauptbestandtheile sind: Citronensaures Natron (67%), Natriumsulfat, citronensaures Lithion und Natriumchlorid, also solche Stoffe, denen eine uratlösende Wirkung zugesprochen wird. Die Versuche wurden an Tauben angestellt, bei denen die harnsaure Diathese durch subcutane Injection von täglich je $1/2$—1 CC. 1%iger Lösung von chromsaurem Kali hervorgerufen wurde. Aus den Versuchen ging hervor, dass sich auf die Chromsäureinjection gleichviel Harnsäure abschied, ob das Thier Uricedin erhielt oder nicht. Auch wurde die Wirkung des Uricedins beim Menschen, in Bezug auf den Stoffwechsel, erprobt. Das Resultat der Untersuchungen ist, dass Uricedin die bei Tauben hervorgerufene Harnsäureabscheidung weder hintanzuhalten, noch aber die Harnsäure zu lösen im Stande ist, auf einen lebhafteren Stoffwechsel keinen Einfluss ausübt und die Harnsäureabscheidung ein wenig herabdrückt, ebenso die saure Reaction des Harnes. Grössere Gaben stören die Verdauung. L. Liebermann.

519. **A. Riva und L. Zoja: Ueber den klinischen Nachweis des Hämatoporphyrins im Harn.** [2]) Die Verff. extrahiren den zu untersuchenden Harn mit reinem Amylalcohol. Das Extract giebt das combinirte Spectrum des Urobilins und Hämatopophyrins, in welchem der für das Urobilin charakteristische erste Streifen bei F und jener des Hämatoporphyrins (in alcoholischer oder neutraler Lösung), der ebenfalls vor F liegt, übereinander gelagert sind. Der sich selbst überlassene Amylalcoholauszug färbt sich intensiv und bildet schärfere, dunklere Streifen. Setzt man Chlorzink in ammoniakalischer alcoholischer Lösung zum Amylalcoholextract, so trübt sich die Flüssigkeit und setzt langsam ein rothbraunes pulverig-flockiges Präcipitat ab. Das darüber stehende klargewordene Amylalcoholextract giebt nur den Streifen des Urobilin in ammoniakalischer Zinklösung, während der Niederschlag (z. B. in alcohol. absolut. suspendirt) intensive Streifen des Hämatoporphyrins in Zinklösung giebt. Die so

---

[1]) Orvosi hetilap, Budapest, 1894, S. 248. — [2]) Sulla ricerca clinica dell' ematoporfirina nelle urine. Gazetta medica di Torino. A⁰. XLIII. No. 22, pag. 421.

niedergeschlagene Zinkverbindung des Hämatoporphyrins kann man mit Wasser, Amylalcohol und Chloroform waschen, sie ist in diesen Flüssigkeiten nicht löslich. Dagegen löst sie sich gut in Natronlauge sowohl in verdünnter als in concentrirter, in saurem Alcohol, in concentrirter und verdünnter Mineralsäure auf. Jede dieser Lösungen zeigt im Spectrum den Streifen der entsprechenden Hämatoporphyrinlösung. Die saueren alcoholischen und wässrigen Lösungen (mit Schwefelsäure oder Salzsäure angesäuert) haben eine characteristische schönviolette Färbung und geben ein sehr klares Spectrum, in dem zwischen den beiden Streifen, die meist als die Streifen der sauren Hämatoporphyrinlösung angesehen werden, der dritte sichtbar ist, den Salkowski ebenfalls in den saueren Hämatoporphyrinlösungen beobachtete, die er aus dem von Jastrowitz erhaltenen Harn darstellte. Das Hämatoporphyrin ist ein wohldefinirter Farbstoff, der sicher nicht so selten in seinem Vorkommen ist, als man bisher wohl annahm. Er findet sich nicht nur in wenig gefärbten, sondern auch in ganz blassen Harnen. Colasanti.

520. **D. Pace: Paroxystische Methämoglobinurie bei Malaria.** [1]) Der Verf. kommt zu folgenden Ergebnissen: 1. Dass die anfallsweise Methämoglobinurie im Gefolge der Malaria, nach ihrem klinischen Verlauf und therapeutisch sich scharf von der anfallsweisen Methämoglobinurie, die durch Chinin hervorgerufen wird, unterscheidet. 2. Dass in seinem Fall nur die Malaria oder der malarische Hämatocyt die Methämoglobinurie verursacht hatte, die nur durch anhaltenden Chiningebrauch zum Schwinden gebracht wurde. 3. Dass auch bei der paroxystischen Methämoglobinurie der Malaria, wie bei der durch Kältewirkung hervorgerufenen, den methämoglobinurischen Anfällen mit Fieber, Methämoglobinausscheidung, Vomitus und Oxalurie Anfälle von Urobilinurie folgen können, mit Fieber, Urobilinausscheidung und Icterus. 4. Dass endlich bei den methämoglobinurischen Anfällen die rothen Blutkörperchen von endoglobulären Amoeben invadirt werden, die nicht pigmentirt sind und wahrscheinlich die pigmentirten Parasiten des Sumpffiebers ganz dabei fehlen. Colasanti.

521. **H. V. Ogden: Ein Fall von Alkaptonurie.** [2]) Es handelt sich um einen 45jährigen Patienten, dessen Harn alle Erscheinungen

---

[1]) Metemoglobinuria parossistica da malaria. Giornal. intern. di Scienz. med. Gen. 1894. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 280—286.

des Alkaptonharns bot. Gallussäure, Tannin oder Benzoësäure waren bei Verabreichung in kleinen Dosen ohne allen Einfluss auf das Reductionsvermögen des Harns. Kohlehydrate waren ebenfalls ohne Einwirkung, dagegen steigerte sich das Reductionsvermögen bei Fleischdiät (z. B. auf Traubenzucker berechnet von 45,8 Grm. pro die auf 75,3 Grm.). Es wurde auch das Bleisalz der Homogentisinsäure dargestellt und vollständig identisch gefunden mit den Präparaten von Baumann. Desgleichen bestätigte die Analyse der freien Säure die Identität mit Homogentisinsäure. — Die tägliche Ausscheidung, nach Baumanns's Methode bestimmt, ergab einen Durchschnittswerth von 4,73 Grm. Die Harnsäurebestimmungen ergaben sehr geringe Tageswerthe (0,00244 — 0,0406 Grm.), ferner zeigte sich ein Parallelgehen der Harnstoffausscheidung mit der Ausscheidung der Homogentisinsäure, wie sie auch Emden [J. Th. **22**, 540] in seinem Falle beobachtete. Andreasch.

522. **A. Jolles: Ueber ein Verfahren, den Gallenfarbstoff im Harne annähernd quantitativ zu bestimmen.** [1]) J. empfiehlt dazu alcoholische Jodlösung, welche das Harnbilirubin quantitativ in Biliverdin überführen soll, während Bilirubin aus Gallenstein erst nach einer gewissen Zeit vollständig zu Biliverdin oxydird wird. Zur Abscheidung des Gallenfarbstoffes dient ein cylindrischer und calibrirter Scheidetrichter, der unten an zwei Stellen konische Verjüngungen besitzt. Man füllt zunächst bis zur Marke 5 CC. Chloroform, dann 5 bis 25 CC. des filtrirten icterischen Harns, dann 10 CC. einer 20 %igen Chlorbaryumlösung und 2 CC. einer 2 %igen Schwefelsäure, füllt auf 50 CC. auf und schüttelt kräftig. Nach 5 Minuten werden etwa 4 CC. Chloroform sammt Niederschlag abgelassen, 5 CC. Chloroform hinzugebracht, wieder geschüttelt, 4 CC. davon abgelassen und die Operation ein drittes Mal wiederholt, wobei man das ganze Chloroform abfliessen lässt. Zur Chloroformlösung des Farbstoffes lässt man $^{1}/_{100}$ Normaljodlösung (1,27 Grm. in einem Ltr. Alcohol von 96 %) tropfenweise unter Umschütteln so lange zufliessen, bis die Lösung einen gleichmässigen grünen Farbenton zeigt, dann setzt man 2 CC. frische Stärkelösung zu und titrirt den

[1]) Wiener medic. Wochenschr. 1894, No. 20 und 21.

Jodüberschuss mit $^{1}/_{100}$ Normal-Thiosulfat zurück. 1 CC. der verbrauchten Jodlösung entspricht 0,00144 Grm. Bilirubin; werden bei einem Versuche mehr als 10 CC. Jodlösung verbraucht, so wiederholt man die Titration mit einer geringen Harnmenge. Die in gleicher Weise aus normalen wie pathologischen Harnen gewonnenen Chloroformauszüge verbrauchen entweder gar keine Jodlösung oder 0,2 bis 0,8 CC. (besonders bei conc. Harnen) für 100 CC. Harn, sodass diese Fehlerquelle vernachlässigt werden darf.

Andreasch.

523. **D. Vitali: Beitrag zum Nachweis der Galle im Harn.**[1]) Der Verf. giebt einige besondere Methoden an, sowohl die Pigmente als die Säuren der Galle darzustellen und zu erkennen. Um das Bilirubin abzuscheiden, schlägt er einige Metallhydroxyde vor, namentlich das des Wismuths und das des Kupfers Ein Mittel, die Gallenpigmente vollkommen zu fällen und den Urin ganz zu entfärben, ist Schwefelblei. Man kann die Pigmente dann aus diesem Niederschlag mit verdünnter Schwefelsäure und Alcohol isoliren. Als neutrales Lösungsmittel giebt er den Essigäther als das geeignetste an. Auch das Eiweiss kann dazu dienen, die Gallenpigmente zu fällen und nachzuweisen. Zum Nachweis der Gallensäuren im Harn geht der Verf. folgendermaassen vor: Er schüttelt den Urin mit Schwefelblei, um die Pigmente zu entfernen, dampft ihn bei schwacher Hitze ein, setzt Eiweiss und einige Tropfen Essigsäure zu und kocht auf: dann wäscht er und kocht das Eiweisscoagulum mit absolutem Alcohol, wodurch die Taurocholsäure ausgezogen wird; die alcoholische Lösung wird bis zur Trockenheit eingedampft und mit dem Rückstand die Pettenkofer'sche Reaction gemacht. Eine andere Methode besteht darin, dass der Harn mit Schwefelblei entfärbt und dann eingedickt wird, hierauf eine gesättigte Lösung von essigsaurem Chinin zugesetzt wird, wodurch eine unlösliche Verbindung der Gallensäuren mit der Base ausfällt. Hierauf wird Chloroform und absoluter Alcohol zugesetzt in genügender Menge, um diesen Niederschlag zu lösen und endlich Wasser ohne Schütteln. Das Chloroform mit dem absoluten

[1]) Contributo alla ricerca della bile nelle urine. Rendiconto della R. Accademica della scienza. Bologna 1892, pag. 54.

Alcohol und dem Chininsalz, das im Alcohol gelöst ist, fallen aus. Darauf wird die Chloroformlösung eingedampft und mit dem Rückstand die Pettenkofer'sche Probe gemacht. Colasanti.

524. **A. Albu: Ueber die Ausscheidung von Toxinen aus dem Harn bei acuten Infectionskrankheiten**[1]. 525. **C. A. Ewald und J. Jacobson: Ueber ptomaïnartige Körper im Harn bei Infectionskrankheiten**[2]. 526. **A. Albu: Ueber die Ausscheidung toxischer Substanzen aus dem Organismus bei acuten und chronischen Krankheiten**[3]. Ad 524. A. hat nach dem Stas-Otto'schen Verfahren, später nach dem von Griffiths und Luff (A new method of extracting ptomaïnes. Theses for the degree of M. D. of the university of London) aus dem Harn von Kranken die ptomaïnähnlichen Körper zu isoliren gesucht. Von 23 Versuchen ergaben 13 ein positives Resultat und zwar Scharlach in allen 4 Fällen, ebenso Masern in 2 Fällen, Pneumonie in 3 von 4 Fällen, Erysipelas in 2 von 4, Diphtherie in 1 von 2, Phthisis in 1 von 2 Fällen. Keinen oder einen nicht krystallinischen Rückstand liess das ätherische Extract der Harne von der puerperalen Sepsis, zwei Typhusfällen und von zwei normalen Harnen. In den positiven Fällen war der krystallinische Rückstand zumeist ein chemisch reiner, oder durch Umkrystallisiren leicht rein zu erhalten. Die physikalischen und chemischen Eigenschaften stimmten mit den Angaben von Griffiths und Luff im Ganzen überein, wenn auch mitunter Abweichungen stattfanden, ja selbst die eigenen Scharlachpräparate gaben nicht immer die gleichen Reactionen mit den Alkaloidreagentien. Die Eigenschaften und das Verhalten einzelner Präparate, sowie deren physiologische Wirkungen werden vom Verf. näher beschrieben. Es ist aber einstweilen noch nicht bewiesen, dass diese aus den Harnen dargestellten Substanzen specifische Krankheitsprodukte sind; vielleicht sind sie nur Produkte des im Fieber gesteigerten Stoffwechsels. Mehr als 0,036 Grm. Substanz aus 8 Liter Harn wurden niemals erhalten — Aus dem Stuhle, dem Erbrochenen und dem Harne von Cholerakranken liessen sich nach der Baumann'schen Methode keine

[1] Berliner klin. Wochenschr. 1894, Nr. 1. — [2] Ibid. Nr. 2. — [3] Ibid Nr. 48.

Diamine gewinnen; Brieger hat vermuthet, dass der Spermageruch der Cholerastühle von Cadaverin herrühre. Ad 525. Verff. theilen einen Krankheitsfall mit, bei welchem es sich wahrscheinlich um ein Autointoxication von Seite des Magens handelte; es bestanden eine schwere Depression des Nervensystems und Erbrechen aashaftriechender, in fauliger Zersetzung begriffener Massen. Auch ein zweiter Fall wird mitgetheilt, wobei es aus derselben Ursache zu gesteigerter Erregbarkeit kam. — Der Nachweis von aufgenommenen Toxinen wird sich besonders leicht bei chronischen Krankheiten, die ebenfalls das Bild einer Selbstvergiftung bieten, erbringen lassen. Verff. haben den Harn (10—20 Liter) in drei Fällen von Magencarcinom untersucht, in zwei Fällen mit positivem Resultate, ebenso in einem Fall von Morbus Addisonii; negativ verlief die Untersuchung bei Tuberculose des Bauchfells. Bei je einem Falle von traumatischer Neurose und multipler Neuritis wurden nach der Brieger'schen Methode schön krystallisirte Pikrate und Platindoppelsalze von Basen erhalten. Analysirt konnte nur der Körper aus dem Harne bei Morb. Addis. werden; die erhaltenen Zahlen führten zur Formel $C_5H_7NO_6$. Ad 526. A. hat in 64 Einzeln-Untersuchungen den Harn und das Erbrochene bei den verschiedensten Infectionskrankheiten nach dem Verfahren von Griffiths-Luff oder Baumann (Benzoylchlorid und Lauge) oder Brieger untersucht. Stets führte nur die Verarbeitung grosser Mengen (8—10 L. Harn) zu einem Resultate; die erste einfachste Methode lieferte die grösste Ausbeute, bei der Brieger'schen Methode waren die Verluste grösser, das Baumann'sche Verfahren endlich hat niemals einen positiven Befund ergeben. Aussicht auf einen positiven Erfolg gewährt die Untersuchung auf Toxine nur dann, wenn für dieselbe der erste Harn resp. das erste Erbrochene nach Einsetzen der Krankheit in ausreichender Menge verwendet werden können. Substanzen mit den Reactionen alkaloidähnlicher Körper wurden gefunden; Dreimal im Harn bei Phthisis pulmonum, zweimal bei Morb. Basedowii, je einmal bei Tetanie, Urämie, perniciöser Anämie, der von einem verjauchten Uteruscarcinom ausgehenden Resorptionssepsis, bei der Autointoxication (Kopfschmerz, Schwindel, im Anschlusse an einen acuten Magencatarrh) und einem Falle von

Coma diabeticum. Im Erbrochenen wurde nur zweimal: bei der Autointoxication und der Resorptionssepsis etwas gefunden, im Stuhlgang niemals. Stets war die Menge für eine Elementaranalyse unzureichend. Die Substanzen unterschieden sich in ihren Alkaloidreactionen, oft trat die Reaction mit Eisenchlorid und Ferrocyankalium ein. In einem Falle von Tetanie wurde nach einem modificirten Brieger'schen Verfahren $^1/_2$ Grm. einer schön krystallisirenden Substanz erhalten, die aber doch unrein war und schliesslich nur 0,164 Grm. Platindoppelsalz gab. Dieser Befund eines ptomaïnhaltigen Körpers im Harn (auch von Ewald gemacht) unterstützt die Auffassung, dass die Tetanie eine Autointoxication vom Darmkanal aus sei. — Auch Pepton ist den erhaltenen Toxinen leicht beigemischt und lässt sich nur schwierig abtrennen. Die Natur der Gifte ist noch vollständig unbekannt, und es ist fraglich, ob dieselben alkaloidähnlicher Natur sind. Andreasch.

527. **M. Krüger: Ueber zwei neue Basen im Harn von Irrenkranken** [1]). Verf. hat in Gemeinschaft mit C. Wulff eine grössere Menge Harn von Leichtkranken einer Irrenanstalt auf Alloxur-(Xanthin-)basen untersucht. Der Harn wurde mit Kupfersulfat und Natriumbisulfit in der Wärme gefällt, der ausgewaschene Niederschlag mit Natriumsulfid zerlegt, das Filtrat mit Salzsäure angesäuert, wobei Harnsäure ausfiel, die Mutterlauge eingeengt, die weiter abgeschiedene Harnsäure entfernt, die restirende Flüssigkeit mit ammoniakalischer Silberlösung gefällt und die Silberverbindungen in der üblichen Weise aus Salpetersäure von 1,1 sp. Gew. umkrystallisirt. Beim Erkalten scheidet sich die „Hypoxanthinfraction", bestehend aus den Silberverbindungen des Guanin, Adenin, Hypoxanthin, Episarkin und Carnin aus, während die „Xanthinfraction" (Xanthin, Heteroxanthin und Paraxanthin) in Lösung bleiben. Die Hypoxanthinfraction wurde direct mit Salzsäure behandelt, vom Chlorsilber filtrirt und das salzsaure Filtrat mit Ammoniak übersättigt, wodurch fast sofort der neue Körper das Epiguanin, $C_{10}H_{13}N_9O_2$, auskrystallisirte. Es bildet Nadeln oder Prismen, löst sich

[1]) Verhandl. d. physiol. Gesellsch. z. Berlin. Du Bois-Reymond's Arch. physiol. Abth. 1894, pag. 553—555.

schwer in Wasser, leicht in 33%iger, heisser Lauge und scheidet sich daraus in glänzenden, breiten, zugespitzten Nadeln, wahrscheinlich als Natronverbindung aus; es löst sich leicht in Salz- und Schwefelsäure, schwerer in Salpetersäure. Besonders characteristisch ist das Platindoppelsalz, das sechseckige orangenrothe, glänzende Prismen bildet; mit Goldchlorid gibt es einen aus feinen Nadeln bestehenden Niederschlag. Die wässrige Lösung wird gefällt: durch Ammoniak und Silbernitrat gelatinös, durch Kupfersulfat und Bisulfit als flockiger, rothbrauner Niederschag, nicht gefällt durch Sublimat, durch Bleiacetat und Bleiessig, auch nicht auf Zusatz von Ammoniak. Mit concentrirter Salpetersäure abgedampft, hinterlässt es einen gelben Fleck, welcher beim Befeuchten mit Natronlauge orangeroth und beim nachherigen Anwärmen violett wird (Xanthinreaction). Die übrigen Farbenreactionen auf Alloxurbasen fallen negativ aus. — Das Filtrat vom Epiguanin wurde eingedampft und mit Pikrinsäure versetzt, wodurch beim Stehen das Pikrat einer zweiten bisher unbekannten Base in kleinen kugeligen Aggregaten gefällt wurde. Die freie, in heissem Wasser leicht lösliche Base scheidet sich beim Erkalten in häutigen Massen aus und ist in Salz- und Salpetersäure leicht löslich; das salpetersaure Salz ist ebenfalls leicht löslich, fällt aber auf Zusatz von überschüssiger Säure in viereckigen Blättchen aus, welche häufig ein tonnenförmiges Aussehen haben. Das Platindoppelsalz bildet ein gelbes Krystallpulver, das Golddoppelsalz schöne, gelbe, makroskopische, viereckige Prismen. Die Base wird gefällt: durch ammoniakalische Silberlösung, Kupfersulfat und Bisulfit, durch Quecksilberchlorid und -Nitrat, durch Bleiessig und Ammoniak, nicht durch Bleiessig allein. Der Körper gibt von den Farbenreactionen der Alloxurbasen nur die Xanthinreaction.

Andreasch.

528. **R. Brugia: Die Toxicität des Urins bei Irrsinnigen**[1]. Der Verf. gibt zuvörderst die gesammte Bibliographie über diesen Gegenstand und berichtet dann über die zahlreichen Untersuchungen und chemischen Analysen, die er an pathologischem Harn ausgeführt hat.

[1]) La tossicità delle urine nei pazzi. La Riforma medica. A° VIII. Vol. III. 807.

Er zog die Alkaloide aus und bestimmte die Bestandtheile des Harns, denen hauptsächlich die Toxicität zur Last gelegt werden muss, quantitativ, er machte ferner Versuche zum Vergleich der klinischen Erscheinungen bei den betreffenden Kranken mit den durch die Einspritzung ihres Harns bei Kaninchen und Meerschweinchen hervorgerufenen Symptomen, sowie bei Einspritzung seines alcoholischen Extracts oder der Leukomaïne, wenn diese in genügender Menge darstellbar waren. Die Methode der Analyse und die Technik der Versuchsausführung wird ausführlich beschrieben. Die Ergebnisse sind folgende: 1) In den Formen mentaler Depression ist die Toxicität des Harns grösser als bei psychischem Gleichgewicht. Um 1 Kgr. eines Thieres zu tödten, bedarf es 45 CC. normalen Harns bei Einspritzung in die Venen oder in das Bauchfell, vom Urin von Melancholikern genügte hierzu bei 70 Versuchen eine Einspritzung von 22,22—40,25 CC., also im Mittel 34,17. 2) Der Urin Maniakalischer, wenn er auch häufig spec. schwerer und an festen Substanzen, speziell an Harnstoff reicher ist, ist meist bei gleichem Volumen weniger toxisch als der der Melancholiker. Es konnten bis zu 72 CC. per Kgr. des Thiers eingespritzt werden, ohne dass schwerere Depressionserscheinungen oder der Tod eintraten. 3) Nicht nur die Intensität, sondern überhaupt die Erscheinungen der Vergiftung an sich, sind sehr verschieden, je nachdem der Harn von einem Kranken mit Depression oder erregter Form der Geisteskrankheit stammt. 4) Der Harn bei psychischer Depression erzeugt wieder Depressionserscheinungen, Somnolenz und Coma, schlaffe Paralyse der Extremitäten, Arythmie des Pulses und der Athmung, Harnabgang, Myosis und Hypothermie um 3—4^{0}; der bei Exaltation hingegen umschriebene und allgemeine Spasmen, Exophthalmus, Temperaturherabsetzung um 1^{0} und mehr und zuweilen Mydriasis. 5) Diese verschiedenen urotoxischen Erscheinungen findet man nicht nur bei den Typen genuiner Melancholie oder Manie, sondern auch bei vielen episodischen Depressions- und Excitationszuständen, beim Stupor und bei dem expansiven epileptischen Delirium und bei der melancholischen und der exaltatirten Form der allgemeinen Paralyse. In zwei Fällen von Intoxication mit dem Harn Paralytischer wurde ausgeprägt paradoxe Irisreaction beobachtet. 6) Besondere Beach-

tung verdienen die Resultate bei periodischen Psychosen, bei denen das toxische Vermögen des Urins vom Zustand des geistigen Befindens abhängig ist. 7) Bei Injection einer entsprechenden Quantität des alcoholischen Auszugs des Harns von Patienten, die an psychischer Depression leiden, bekommt man keine so schweren bulbospinal-paralytischen Erscheinungen. Da nun in diesem Auszug von den Stoffen, die eine Intoxication hervorrufen können, nur die Kalisalze fehlen und andererseits die quantitative Analyse der betreffenden Urine für diese Kalisalze einen etwas übernormalen Werth ergibt, so kann auf sie wohl ein grosser Theil der Vergiftungserscheinungen zurückgeführt werden. 8) Hierfür sprechen auch einige Controllversuche. Es wurde bei einigen Kaninchen Chlorkalium in der Verdünnung in das Peritoneum eingespritzt, wie es sich bei Melancholikern im Urin vorfindet. 9) Bei Injection des alcoholischen Extracts des Urins von Kranken im Exaltationsstadium hat man dieselben Erscheinungen wie bei Injection des Harns selbst. Hier ist also ausgeschlossen, dass die Kalisalze bei Hervorrufung des Symptomenbilds mitspielen. Auch ergibt die Analyse von Harn aus dem Exaltationstadium normalen Chlorgehalt. 10) Auch das Kreatin fand sich immer in zu geringer Menge, um für die toxische Wirkung des Harns verantwortlich gemacht zu werden. 11) Wenn auch der Harnstoff, wie Bouchard gezeigt hat, stark diuretische Wirkung hat, so lässt sich auf ihn doch nicht, wenigstens nicht ausschliesslich, die Nierenhypersecretion zurückführen, die eine constante Erscheinung bei Vergiftung mit Harn aus dem Depressionsstadium Irrsinniger ist. Man beobachtet die Hypersecretion nicht nur bei Injection des Harns selbst, sondern auch bei genügend ausgiebiger Injection der Waschflüssigkeit, mit der die mittelst Sublimat aus dem alcoholischen Auszug gefällten Niederschläge ausgezogen worden sind. Es sind dies Lösungen, die nicht eine Spur Harnstoff mehr enthalten. 12) Diese Elimination findet nicht a priori statt, es wäre sonst nicht zu verstehen, wie der an Harnstoff so verschieden reiche Urin von Melancholikern (Maximum 28, Minimum 11,5 ‰) stets gleich starke Polyurie hervorrufen kann und warum der Harn Maniakalischer, auch wenn er reicher an Harnstoff ist, nur selten und in geringem Grade Polyurie hervorruft.

13) Die Waschflüssigkeiten, von denen oben die Rede war, geben die allgemeinen Reactionen der Leukomaïne, man kann aus ihnen krystallinische Körper darstellten, die in den Blutkreislauf eingebracht, wenn auch in schwächerem Grade, alle toxischen Erscheinungen wie die alcoholischen Auszüge, aus denen sie stammen, hervorrufen; d. h. einen mässigen Grad von Prostration, Parese der Glieder, Myosis, Hypothermie, Urinabgang. 14) Auch der Harn aus den Excitationszuständen gibt bei Behandlung mit Quecksilbersublimat, oder besser mit basisch essigsaurem Blei eine genügende Fällung von Leukomaïnen, um die Reactionen anstellen und das Platinsalz daraus erhalten zu können. In genügender Quantität in den Kreislauf eingebracht, rufen sie auch in dieser Gestalt die gleichen biologischen Erscheinungen hervor, wie die Lösung, aus der sie dargestellt worden sind. Wenn daher der Harnstoff, dem man gewöhnlich spastische Wirkung zuschreibt, zu dem erwähnten Symptomenbild auch vielleicht beiträgt, so kann dies doch nur in beschränktem Maass der Fall sein. 15) Die neuerdings von Mairet und Bosc ausgesprochene Ansicht, dass die Toxicität des Harns beim Menschen von seinem Farbstoffe abhängig sei, findet durch diese Versuche keine Bestätigung. Es ist allerdings wahr, dass der mit Thierkohle entfärbte Harn, oder sein entfärbter alcoholischer Auszug geringere toxische Eigenschaften haben, aber es ist auch nicht zu vergessen, dass viele toxische Prinzipien, insbesondere die Kalisalze und die Leukomaïne auch leicht durch dieses Verfahren mit ausgezogen werden. Colasanti.

529. **A. B. Griffiths: Ueber ein aus dem Harn von Pleuritiskranken ausgezogenes Ptomaïn.**[1]). Der mit Soda alkalisch gemachte Harn wurde mit dem halben Volumen Aether angeschüttelt, die ätherische Lösung mit Weinsäurelösung behandelt, die Lösung wieder mit Soda alkalisirt und mit Aether angeschüttelt. Der Aetherrückstand wurde mit Aetzkalk zum Trocknen verdampft, der Rückstand mit Chloroform erschöpft und dieses verdunstet. Das Ptomaïn bildet danach farblose, zweiaxige, rechtwinklige Tafeln, die in heissem Wasser leicht löslich sind, und beim Abkühlen feder-

[1]) Chem-News 70, 199—200; chem. Centralbl. 1894, II, 1000.

förmige Aggregate bilden von schwach hagedornartigem Geruch. Das Chlorhydrat ist weiss, krystallinisch. Es gibt verschiedene Alkaloidreactionen, die näher beschrieben werden. Die Analyse des Pleuricin ergab $C_5H_5N_2O_2$; es ist giftig und findet sich im normalen Harn nicht.

530. **A. B. Griffiths und R. S. Ladell: Ueber ein bei Influenza aus dem Urin gewonnenes Ptomaïn** [1]). Eine erhebliche Menge Influenza-Urin wurde mit etwas Natriumcarbonat alkalisirt und mit dem halben Volum Aether ausgeschüttelt, der Aether mit Weinsäurelösung behandelt, diese Lösung wieder alkalisirt und mit Aether extrahirt. Beim Verdunsten des Aethers hinterblieb ein schwach alkalisches Ptomaïn, in prismatischen Nadeln krystallisirend, löslich in Wasser. Es lieferte ein krystallinisches Chlorhydrat, Chlorplatinat und Chloraurat, gab mit Phosphorwolframsäure eine bräunliche, mit Phosphormolybdänsäure gelbliche, mit Pikrinsäure gelbe, mit Gerbsäure rothe, mit Quecksilberchlorid weisse, mit Nessler's Reagens braune Fällung. Die Analysen führten zur Formel $C_9H_9NO_4$. Dieses Ptomaïn ist giftig und fiebererregend; es findet sich nicht bei Gesunden oder Pneumonischen. Herter.

531. **A. B. Griffiths: Ueber ein bei Carcinom aus dem Urin dargestelltes Ptomaïn** [2]). Diese Substanz von weisser Farbe krystallisirt in mikroskopischen Nadeln, löslich in Wasser mit alkalischer Reaction. Sie bildet eine Chlorplatin-, Chlorgold- und eine Chlorwasserstoffverbindung, wird durch Phosphorwolframsäure gelb gefärbt, durch Phosphormolybdänsäure bräunlich, durch Silbernitrat roth, Quecksilberchlorid grau, Nessler's Reagens bräunlich. Die Analyse ergab Kohlenstoff 49,03 %, Wasserstoff 2,93 %, Stickstoff 7,43. Die Formel $C_8H_5NO_5$ verlangt die Zahlen 49,23, 2,56, 7,18. Diese Base ist sehr giftig, sie tödtet binnen 3 Stunden unter Fieber-Erscheinungen. Verf. nennt dieselbe »Cancerin«;

1) Sur une ptomaine extraite de l'urine dans la grippe. Compt. rend. **117**, 744. — 2) Sur une ptomaine extraite des urine dans le cancer. Compt. rend. **118**, 1350—1351. Ueber die Darstellung siehe J. Th. **22**, 544.

sie wurde in einem Fall von Cancer uteri entdeckt. Im normalen Urin findet sie sich nicht. Herter.

532. **Luigi Belatti: Ueber die Giftigkeit des Harns bei Leberkrankheiten**[1]. Die Ergebnisse dieser Arbeit sind die folgenden: 1) Hunde haben eine $2^1/_2$ mal grössere Widerstandskraft gegen die Harngifte als Kaninchen. 2) Pathologische Harne enthalten keine merklichen Mengen anderer Gifte, als sie auch im normalen Harn enthalten sind. 3) Bei Leberkrankheiten besteht kein Zusammenhang zwischen den Producten der regressiven Metamorphose (Stickstoff, Harnstoff) und der Giftigkeit des Harns. 4) Ohne ganz bestimmte Regel steht im Allgemeinen bei den verschiedenen Leberkrankheiten die Giftigkeit des Harns im Gegensatz zum Gehalt an Stickstoff und Harnstoff. 5) Die Leber hat wirklich die Fähigkeit, den Organismus vor den Giften, die eine Autoinfection herbeiführen könnten, zu schützen. 6) Der Grad der Functionsstörung und die Schwere der Erkrankung der Leber können aus dem urotoxischen Coëfficienten geschätzt werden, denn die Giftigkeit des Harns steht in bestimmtem Verhältniss zum Grad der anatomischen und functionellen Läsion der Leber. 7) Die Paracentese hat bei atrophischer Lebercirrhose einen wohlthätigen Einfluss auf den Verlauf der Krankheit und das Allgemeinbefinden des Kranken, weil sie zu schneller Ausscheidung toxischer Stoffe führt. 8) Endlich geht als praktische Schlussfolgerung aus diesen Beobachtungen hervor, dass man bei allen Leberkrankheiten nicht vergessen darf, dass die antitoxische Thätigkeit des Organs gelitten hat und man darum, um eine Autoinfection möglichst zu vermeiden. soweit als möglich keine Gifte einführen und keine im Organismus sich bilden lassen soll. Es empfiehlt sich darum Milchdiät und Darmdesinfection. Colasanti.

533. **Bottazzu u. Pensuti: Ueber die Toxicität des Harns bei Malariakranken**[2]. Die Verff. ziehen aus ihren Untersuchungen folgende Schlüsse: 1) Dass in den Malariafiebern der Fieberurin

[1]) La tossicità dell'orina nelle malattie del fegato. Bollettino della R. Accademia medica di Roma. 1894, An. XIX. fasc. 8^0^. — [2]) La tossicità dell'orina nei malarici. Le sperimentale 1894, fasc. 3.

weniger toxisch ist, als der in der afebrilen Periode gelassene Harn. 2) Dass der in der Apyrexie gelassene Urin toxischer ist als der normale. 3) Dass die Toxicität des Urins Malariakranker constant mit der Wiederholung der Anfälle zunimmt, dass sich aber diese Zunahme der Giftigkeit in einigen Fällen nur in Form unregelmässiger Ausscheidungen äussert. 4) Dass das Bild der bei Kaninchen mit Malariaharn hervorgerufenen Vergiftung nichts Besonderes darbietet und man keine besonderen Toxine etc. zu ihrer Erklärung braucht, dass vielmehr schon der Gehalt an Kali, an Phosphorsäure, Urinpigmenten und Peptonen genügt, alles Stoffe, deren Ausscheidung sehr erhöht ist. 5) Dass der Fieberharn eine langsamere Intoxication hervorruft, deren Characteristica Sopor, vermehrte Diurese und Diarrhöe sind, während die Vergiftung durch den Harn aus der apyretischen Periode acuter ist und hin und wieder mit klonischen und tonischen Krämpfen, Myosis, Exophthalmus und spastischen Exspirationen sich äussert. 6) Dass zur Erklärung dieser so von einander verschiedenen Bilder dienen kann: a) dass beim Fieberharn die Polyurie und die Diarrhöe dem grösseren Harnstoffgehalt zuzuschreiben sind, während das Pepton den Sopor hervorrufen kann. b) dass beim Harn aus der fieberlosen Periode die Kalisalze, die Phosphorsäure, die Harnpigmente, insbesondere das Urobilin, die Vergiftung hervorrufen, alle Stoffe, die ja ausgesprochen krampfauslösend sind. 7) Dass endlich zwischen dem Zerfall der Blutzellen und der Gewebszellen, d. h. der Bildung der toxischen Stoffe und ihrer Ausscheidung Zwischenfactoren bestehen müssen, die es erklärlich machen, warum die Giftigkeit in den ersten Anfällen nicht erhöht ist, und dass in gewissen Fällen der urotoxische Coëfficient unregelmässige Steigerungen und Abfälle zeigt. Colasanti.

534. V. Fisichella: **Ueber die Toxicität des Harns bei Lepra** [1]). Die Untersuchungen des Verf.'s hatten den Zweck zu constatiren, ob der Harn von Individuen mit Lepra tubercul. toxischer als normaler sei, ob die Toxicität einen speciellen Character habe und im Verhältniss zur Schwere der Erkrankung stehe. Verf. stellte

[1]) Sulla tossisità dell' urina dei Lebbraci. Riforma med. 1893, Vol. VI, No. 30, pag. 390.

seine Untersuchungen am Harn zweier Kranken an, und beschränkte sich auf die Zeit vor und nach der Behandlung, um Irrthümer zu vermeiden. Als Versuchsthiere dienten Kaninchen. Der filtrirte und auf Bluttemperatur erwärmte Urin wurde diesen in die Jugularvene eingespritzt. Aus den zahlreichen Untersuchungen scheint hervorzugehen, dass bei beiden Kranken vor Beginn der Behandlung eher erhöhte Toxicität des Urins bestand. Der Urin des ersten Kranken, wo die Erkrankung ziemlich verbreitet war, tödtete in Dosen von 22—40 CC. auf 1 Kgrm. Körpergewicht die Kaninchen sehr rasch, der des zweiten Kranken war in Dosen von 40—45 CC. auf 1 Kgrm. Körpergewicht (einmal auch schon 30 CC.) tödtlich, während der Harn eines gesunden jungen Menschen vielen Kaninchen ohne Schaden auch in einer Dose von 65 CC. auf 1 Kgrm. eingespritzt werden konnte. (Bei einzelnen Kaninchen freilich war auch schon eine Einspritzung von 40 CC. toxisch.) Die Phänomene der Urinvergiftung bestanden zunächst in einer Beschleunigung, dann einer Verlangsamung der Athmung. In den tödtlich endenden Fällen erfolgte der Tod durch respiratorische Lähmung, der eine respiratorische Parese voranging. Die Pupille verengerte sich stark; während die Thiere bei Einspritzung normalen Urins erst Niedergeschlagenheit, dann Paralyse und Coma zeigten, hatte der pathologische Urin eher durchweg tonisch-klonische Krämpfe und Tod im Epistotonus zur Folge, der Puls war frequenter und schwächer, die Temperatur sank stets bedeutend. Niemals fand Abgang von Fäces statt; wie bei der Injection normalen Urins fast immer geschieht. Bei zwei Kaninchen, die die Injection von Harn des ersten Leprakranken überstanden hatten, sah der Autor starke Abmagerung, fleckenweisen Ausfall der Haare, Hautabschilferung und subcutane Eiterungen. Nach der Behandlung konnte der Autor mit dem Harn des ersten Kranken experimentiren und fand seine Toxicität der des normalen Urins fast gleich. Daraus schliesst der Autor, dass der Harn von Kranken mit Lepra tubercul. toxischer ist als der Gesunder, dass der Grad der Toxicität direct proportional ist der Schwere der Erkrankung, dass bei den urotoxischen Symptomen des Urins Lepröser die Convulsionen und Hyperthermie vorwiegen, dass es jedoch nicht möglich ist, die Menge Urin fest zu stellen, die gerade genügt, um ein Thier

zu tödten und dass nach der Behandlung mit der Ferrari'schen Methode die Toxicität des Urins wieder zur Norm zurückgeht.

Colasanti.

535 **N. Lusini: Cardiographische Beobachtungen, ein Beitrag zum physiotoxiologischen Studium des normalen menschlichen Harns und einiger pathologischer Zustände.**[1]) Die Versuche wurden im Laboratorium von Raimondi in Siena ausgeführt. Der Autor liess den Harn in künstlicher Circulation durch das Herz der Ratte strömen mittelst des Apparates von Roy oder jenes von Williams. Die Ergebnisse sind folgende: 1. der Harn des gesunden Menschen, sowie des Kranken modificirt stets die Thätigkeit des Herzens, sowohl der Ratte, als des Frosches; 2. es besteht eine, allen Harnen, auch den physiologischen, gemeinsame characteristische Wirkung. Diese Wirkung besteht in der Verlangsamung der einzelnen Herzcontractionen, 3. der Harn von Kranken hat besondere toxische Eigenschaften. entsprechend der Vermehrung der normalen Bestandtheile (Harnstoff, Salze, Farbstoffe etc.) und dem Gehalt an anormalen Bestandtheilen: 4. bezüglich ihrer Natur unterscheiden sich die toxischen Principien in solche von vorübergehender Wirkung, wo bei Durchspülung mit Blutserum dem Herzmuskel wieder seine normale Thätigkeit zurückgegeben wird, und solche von tiefer greifender Wirkung, welch letztere das Organ dauernd schädigen; 5. die Harne von Infectionskrankheiten wirken viel giftiger auf das Herz als die anderer Krankheiten.

Colasanti.

536. **M. Petrone: Der Mikroorganismus der Nitrification und die Osteomalacie.**[2]) Der Verf. sucht die Ursachen der Osteomalacie im Ferment der Nitrification, das allein nach seiner Ansicht im Stande ist, die ganze Pathogenese dieser Krankheit zu erklären. Er machte Versuche, indem er Hunden in die Venen sterilisirte Salpetererde oder Reinculturen des Ferments injicirte, die er nach dem Vorgang von Winogradsky dargestellt hatte. Einige Monate nach dem Eingriff will der Verf. an den Knochen der betreffenden Hunde Veränderungen gesehen haben, die den Osteomalacischen entsprachen. Im Harn derselben fand er salpetrige Säure. Colasanti.

---

[1]) Osservazioni cardiografiche di contributo allo studio fisiotossicologico dell' urina umana normale e di alcuni stati patologici. Arch. di farmacol. e terap. Vol. I, fasc. 19—20. — [2]) Il microorganismo della nitrificazione e l'osteomalacia. Riforma medica, Vol. II, No. 78.

537. **M. Petrone: Der Mikroorganismus der Nitrification und die Osteomalacie Nachweis der Nitrite im Harn Osteomalacischer und eine neue Reaction auf salpetrige Säure.**[1]) In der zweiten Arbeit über diesen Gegenstand giebt der Verf. an, wie die salpetrige Säure im Harn nachzuweisen ist, da der Nachweis mit der Griess'schen Probe oft versagt, ebenso wie die Reaction mit Sulfanilsäure und salzsaurem Naphtylamin. Die salpetrige Säure kann sich nämlich nach Ansicht des Verf. in Form von Stickstoffdioxyd im Harn Osteomalacischer finden, welches, wenn der Urin sauer ist, wie normal, durch die Griess'sche Reaction nicht nachgewiesen wird. Man kann diesem Missstand abhelfen, indem man das Stickstoffdioxyd durch Alkali in Nitrit überführt. Da aber auch das Alkali theilweise Fehler bedingen kann, so schlägt der Verf. folgende Methode vor: Anstatt der wässerigen Lösungen von Sulfanilsäure und salzsaurem Naphtylamin nehme man alcoholische. Nan mische beide Lösungen, säure sie mit Essigsäure an und lasse einige Tropfen der auf salpetrige Säure oder ihre Salze zu untersuchenden Flüssigkeit in das Reagensglas mit dieser Mischung tröpfeln. Die Reaction tritt augenblicklich auf, indem sich Amido-azo-Naphtalin bildet, welches bei Zusatz von einigen Tropfen Salzsäure in salzsaures Amido-azo-Naphtalin übergeht. Colasanti.

538. **J. Guareschi: Bemerkungen über einen Fall von Chylurie.**[2]) Die Arbeit wurde schon 1881 vom Autor im Arch. per le scienze med., Vol. 5, No. 12 veröffentlicht. Sie enthält das Ergebniss der Analysen des Urins einer Frau mit Chylurie. Die klinischen Notizen enthalten nichts Besonderes, als dass die Frau gleichzeitig schwanger war und dass der Urin nur an Tagen, wo die Frau nicht lag, chylurisch erschien. Der Urin war schwach alkalisch, mit Aether versetzt und geschüttelt, wurde er fast klar. Nach Abdampfung des Aethers blieb ein fettiger Rückstand (etwa 4 $^0/_0$). Die Hauptanalyse wurde mit 1 Liter sehr dicken Harns gemacht, der milchig aussah, ein specifisches Gewicht von 1,0171 bei 15^0 hatte, Fibringerinnsel enthielt und rothe Blutkörperchen. Er gerann stark in der Hitze, mit kohlensaurem Kali erwärmt, gab er Trimethylamingeruch durch Zersetzung von Lecithin oder Cholin. 1 Liter dieses Harns mit Aether geschüttelt gab ein Fettresiduum von 10,69 Grm., welches Stearinkrystalle enthielt. In

[1]) Il microorganismo della nitrificazione e l'osteomalacia. Ricerca dei nitriti nelle orine e su di una nuova reazione dell' acido nitroso. Riforma medica, Vol. II, pag. 520. — [2]) Osservazioni intorno ad' un caso di chiluria. Annali di chim. e di farmacol. 1893, Vol. XVIII, fasc. II.

diesem Rückstand wurde Cholesterin nachgewiesen, sowie Lecithin, das letztere war wahrscheinlich Palmitin-Stearin-Lecithin. Ausserdem wurde im Aetherrückstand Tristearin, mit Palmitin gemischt, und ein flüssiges Fett (vielleicht Oleïn) nachgewiesen. Ausser den Fetten fand sich in einer Probe des chylösen Harns der gleichen Kranken Albumin. Diese Analyse stimmt mit fast allen bisher an chylösen Harnen gemachten überein. Colasanti.

539. **Vicarelli: Die Acidität des Urins und die Paramilchsäure nach den Geburtswehen.**[1]) Auf seine Untersuchungen gestützt, stellt der Autor folgende Sätze auf: 1. die Acidität des Harns nimmt nach schweren Geburtswehen im Verhältniss zur Energie und der Dauer der Wehen zu; 2. die höchste Acidität findet man 4—8 Stunden nach der Geburt, sie nimmt sodann ziemlich rasch ab, und geht sogar in den ersten Tagen des Wochenbetts unter das in der Schwangerschaft ermittelte Mittel, dann erhebt sie sich zur Norm und bleibt darauf stehen; 3. im Harn gesunder Frauen, die nach langen Wehen gebären und bei denen die Contractionen sehr energische sind, findet man Milchsäure in wechselnder Menge. Sie erklärt die erhöhte Acidität des Harns nach schweren Geburten. Colasanti.

540. **A. Strasser: Ueber die Phenolausscheidung bei Krankheiten.**[2]). St. theilt seine Erfahrungen über die Phenolausscheidung bei verschiedenen Krankheiten mit; zur Bestimmung wurde die Methode von Kossler und Penny [J. Th. **22**, 219] verwendet. Als normales Maass der Phenolausscheidnng für einen Menschen bei gemischter Kost wurde 0,05—0,07 Grm., als Maass für die Kresolausscheidung 0,06—0,08 Grm. angenommen. Eine Vermehrung der Phenole fand sich bei acuten Infectionskrankheiten (Typhus in der ersten und zweiten Woche, Pleuropneumonie, Pneumonie in Lösung), weiters bei allen Fällen von localen Eiterungen und Jauchungen (Pyopneumothorax, Bronchitis putrida, Gangrän, Peritonitis), endlich bei Diabetes mellitus. Normale Mengen bei Cystitis, Leukämie und

1) Dell' acidità delle orine e l'acido paralattico dopo la fatica del parto Arch. di Chim. e Farmacol. 1894, fasc. 3. Mrz. — 2) Zeitschr. f. klin. Med. 24, 543—555. Med. Klinik v. Prof. v. Jaksch.

bei Typhus 8 Tage nach der Entfieberung; verringerte Mengen bei chronischer Anämie, bei Typhus während der Zeit der Entfieberung, bei Ileus mit lange andauerndem starken Erbrechen, bei acuter Phosphorvergiftung und bei hypertrophischer Lebercirrhose. Im Grossen und Ganzen stehen die Resultate im Einklange mit den früher von anderen Autoren gewonnenen, nur sind die absoluten Mengen grösser. Die Indikanausscheidung, sowie die Aenderung des Verhältnisses der Aetherschwefelsäure gegenüber der präformirten zeigen keine Abhängigkeit von den Schwankungen der Phenolmengen. Die Tabellen mögen im Originale eingesehen werden.

Andreasch.

541. **R. Reale: Ueber einen dritten Fall von Gliscrurie oder fadenziehendem Harn und einer erfolgreichen Behandlung derselben.**[1]) Der Verf. recapitulirt zuerst die zwei einzigen Fälle von Gliscrurie, die bislang beschrieben worden waren. Der erste betrifft eine 50 jährige Frau F. von Ancona. Im fadenziehenden Harn dieser Kranken fanden Malerba und Sanna-Salaris zum ersten Mal (1888) einen spiraligen Mikroorganismus, der die Fähigkeit hatte, die Flüssigkeiten, in denen er wuchs, zäh zu machen; sie nannten ihn Gliscrobacterium oder Bacterium gliscrogenum. Der zweite Fall wurde im nämlichen Jahr von G. Melle in der dermatosyphilitischen Klinik in Neapel beobachtet; es handelte sich um eine Kranken mit Lepra tuberosa anästhetica. Der vom Verf. beschriebene Fall ist demnach der dritte in der Literatur. Es handelt sich um eine Kranke, in deren Familie Gicht und Nierensteine vorgekommen waren. Auch die Kranke hatte schon häufig Nierensteinkoliken gehabt. Augenblicklich hatte sie Symptome, die für eine Pyelonephritis sprachen. Im Uebrigen hatte sie seit 1889 dicken, fadenziehenden Harn mit Eiter und Zucker gelassen. Unter Fleischdiät verschwand zwar der Zucker, aber der Eiter nnd die schleimige Consistenz waren trotz aller Curen nicht geschwunden. Gegenwärtig hatte der Harn die Consistenz eines sehr dicken, fadenziehenden Syrups. Es fanden sich wegen des Eiterschleims auch Spuren von Eiweiss und nach Fällung des dem Urin die

1) Di un terzo caso di Gliscuria or vero di urina filante e di un trattamento efficace della medesima. Rivista clinica e terapeutica 1893, No. 1, Napoli.

zähe Beschaffenheit gebenden Stoffs mit einer Lösung von neutralem Bleiacetat war Zucker nachweisbar (20 $^0/_{00}$). Unter dem Mikroskop fanden sich zahlreiche Leucocyten und Epithelialzellen der Blase und des Nierenbeckens und ausserdem viele Bakterien von verschiedener Form, unter denen eines, das dem Bacterium coli commune sehr ähnlich sah, vorherrschte, hingegen nur wenige Formen, die dem von Malerba und Sanna-Salaris beschriebenen glichen. Die Isolirung in Gelatineculturen war sehr schwierig wegen der grossen Anzahl anderer Mikroorganismen, ergab aber Colonien, die denen des Gliscrobacterium entsprachen, in Fleischbrühe übergeimpft, derselben die characteristisch zähe Consistenz gaben und auch den Urin in diesem Sinne veränderten. Zusatz von Glycose, sei es zur Fleischbrühe, sei es zum sterilisirten Urin, hat in dieser Hinsicht keinen Einfluss. Es wurde der Kranken eine rein vegetabilische Kost verordnet (Cichorie, Endivie, Kohl), um den Zucker, der auf reine Fleischkost nicht mehr verschwand, herabzusetzen, und der Autor hatte den erfreulichen Erfolg mit der Glycosurie auch die fadenziehende Consistenz des Harns schwinden zu sehen. Sobald aber die Patientin wieder auf die gegemischte Diabeteskost zurückkam (Eier, grüne Gemüse und Wein), trat die Glycosurie wieder auf, um bei Rückkehr zur reinen Pflanzennahrung gleich wieder zu schwinden. Colasanti.

542. **A. Jolles: Analyse einer Bauchpunctionsflüssigkeit**[1]. Die Flüssigkeit entstammte einer der Leber oder Niere entsprechenden Geschwulst; sie war klar, fluorescirend, von röthlich brauner Farbe und enthielt ein mässiges Fibringerinnsel. Specifisches Gewicht 1,020. Sie enthielt pro Liter: Wasser 937,50, feste Stoffe 62,10. Asche 9,43; darunter Kali 0,97, Natron 1,90, Kalk 1,12, Magnesia in Spuren, Schwefelsäure (SO_3) 1,13, Phosphorsäure (P_2O_5) 1,88. Chlor 1,80; Albuminstoffe 46,30, Harnstoff 0,11, Fette 2,80, Cholesterin 0,37, Lecithin 1,69, Zucker, Gallenfarbstoffe und Gallensäuren fehlten. Das Spectrum zeigte zwei Streifen, von denen der eine zwischen D und E und der andere auf der Liniengruppe E liegt, was für Hämochromogen sprechen würde. Die untersuchte Flüssigkeit war somit eine Blutserumflüssigkeit. Andreasch.

[1]) Wiener medic. Wochenschr. 1894, Nr. 48.

543. **A. Reale: Chemische Untersuchungen des Inhalts der Pemphigusblasen**[1]. Der Autor hatte Gelegenheit, in einem typischen Fall von Pemphigus mit grossen und mittelgrossen Blasen eine genügende Menge des Inhaltes zu sammeln, um denselben genau chemisch zu analysiren. Der Blaseninhalt wurde 3 mal gesammelt, und der Autor machte jedesmal ungefähr die gleichen Proben. Das Resultat war folgendes: Die Reaction war alkalisch, freie Essigsäure (wie Heinrich annimmt) ist darum unmöglich vorhanden, die Gegenwart von Acetaten aber nicht auszuschliessen und Eisenchlorid gibt auch thatsächlich die Reaction derselben. Nicht nachweisbar waren: Leucin, Tyrosin, Harnsäure und freies Ammoniak. Bemerkenswerth ist das Fehlen von Sulfaten und die Gegenwart von Ptomaïnen, die isolirt und bestimmt wurden (mit den allgemeinen Reagentien von Brouardel und Mayer). In einer zweiten Mittheilung bringt Verfasser weitere Analysen des Pemphigusblaseninhaltes. Colasanti.

544. **S. Talma: Hydrops inflammatorius**[2]. Verf. beschreibt eine Anzahl Krankheitsfälle, in welchen der Hydrops nicht eine Folge von Herz- und Nierenleiden gewesen ist, und die Ansammlung der serösen Flüssigkeit in den Lymphsäcken das hervorragendste Symptom bildete. Er hält diesen Hydrops für inflammatorischen Ursprungs, d. h. der Entwickelung desselben liegt eine secretorische Reizung zu Grunde, wie sie bei der Entzündung vorkommt und zum Wesen derselben gehört. Die in dieser Arbeit niedergelegten Anschauungen schliessen sich vor Allem an die Hamburger-schen Versuche über die osmotische Spannung hydropischer Flüssigkeiten an. Letztere wurde nämlich höher gefunden, als diejenige des menschlichen Blutes zu sein pflegt; daraus allein würde schon die Einwirkung specifischer lymphagoger Substanzen wahrscheinlich, weil es jedenfalls durch dieses Faktum bewiesen wird, dass die Flüssigkeit secernirt war und nicht bloss ein Filtrationsproduct darstellte. Zur Beantwortung der Frage: »Filtrat oder Secretionsproduct« vergleiche man im gegebenen Fall die osmotische Spannung der zu unter-

1) Ricerche chimiche sul contenuto delle bolle di pemfigo. La riforma medica vol. II. pg. 280 und 699. — 2) Nederl. Tydschr. v. Geneeskunde, 1894, II, pg. 851 bis 924.

suchenden Flüssigkeit mit derjenigen des Blutplasma desselben Individuums. Dazu untersucht man, ob die Erythrocyten durch Einwirkung der hydropischen Flüssigkeit schrumpfen. Schrumpfung der Blutzellen durch eine hydropische Flüssigkeit beweist, dass diese kein Filtrat, sondern ein Secretions- resp. Endzündungsproduct ist. In einem der beobachteten Fälle von Hydrops inflammatorius fand Hamburger eine lymphagoge Mikrobe (J. Th. **23**, 623), in einem andern Fall gelang es, den Pneumoniecoccus aus der subcutanen Flüssigkeit zu cultiviren. — Die Fälle selbst bestehen zum Theil aus Hydrops e frigore, zum Theil aus Hydrops ohne bekannte Ursache, vor Allem wird die bei Kindern sehr frequente Hydrops des Peritoneums eingehend behandelt. Die Vorstellung, nach welcher sich aus dem specifischen Gewicht dieser Flüssigkeiten die Differentialdiagnose zwischen Transsudat und Exsudat stellen lässt, ist nach Verf. falsch. Die Entlastung des Exsudats hat nach seiner Auffassung eine antiphlogistische Wirkung, wenn auch die Paracentese manchmal keine Heilung bringt. Auch die Laparotomie wirkt, zum Theil wenigstens, heilend, durch die Entfernung des Secretes, welches phlogogene oder lymphagoge Körper enthält. Eine für den Kliniker brauchbare Methode zur Auffindung der Anwesenheit etwaiger phlogogener Substanzen steht zur Zeit noch aus. Durch derartige Untersuchungen wird es erst möglich sein zu entscheiden, ob die schädlichen Substanzen causae sufficientes der Entzündung sind, oder ob ihnen nur eine unterstützende Wirkung zugeschrieben werden muss. Den von Starling gegen die Secretionstheorie erhobenen Einwänden stellt Verf. seine klinische Erfahrung gegenüber. Die Daten der Physiologie hat er nur benutzen wollen, um eine tiefere Einsicht in die Sache zu erlangen, sollte wirklich die Lymphe ein Filtrat und nicht Secret sein, so hätte er seine Vorstellungsweise nur insoweit zu ändern, dass er nicht mehr von Secretion, sondern von Exsudation spräche. Zeehuisen.

545. **L. Zoja: Ueber Lecithin in den Alveolarzellen der Lungen und über die diagnostische Bedeutung der Myelin-Tropfen im Sputum**[1]).

[1]) Sulla presenza di lecitina nelle cellule alveolari del pulmone e sul significato semejologico delle gocce mecliniche dello sputo. Gazetta med. di Torino. anno XLV. 1894.

Der Autor hat die klinische Bedeutung der Myelintropfen und der Körnchen unter besonderen, sehr günstigen Verhältnissen untersucht, indem es sich um einige klinische Fälle handelte, wo bei Lungen, die man als intact bezeichnen konnte, der Auswurf fast ausschliesslich aus Schleim, Alveolarzellen, Granulationen und Myelintropfen bestand. Er beobachtete, dass letztere in kaltem Alkohol nicht löslich sind, zum Theil löslich in Aether, leicht löslich in warmem Alkohol. Mit Osmiumsäure färben sie sich braun. Der Autor extrahirte die Myelinsubstanz mit Alkohol bei 80—90°. Er erhielt so krystallinische Plättchen und Tropfen, die Fetttropfen ähnlich waren, nur weniger stark lichtbrechend. Bei Zusatz von Wasser unter dem Mikroskop sieht man wieder Myelintropfen sich daraus bilden. Wegen diesen Löslichkeitsverhältnissen glaubt der Autor, dass es sich um ein Lecithin handelt, oder eher noch um ein Protagon, weil der Körper sich mit Osmiumsäure bräunt. In der so isolirten Myolinsubstanz fand er bis zu 3,53 % Phosphor; dies würde wieder sehr für ein Lecithin sprechen. Der Verf. kommt zum Schlusse, dass sowohl die Myelinkörnchen, die sich im Zellenplasma der Alveolarzellen befinden, als die freien Myelintropfen aus einem lecithinartigen Körper bestehen. Der Verf. hält sie für ein Product der normalen Desquamation der Alveolarzellen, dessen Detritus unter normalen Verhältnissen in situ zerstört und wieder resorbirt werden kann. In den speciellen von ihm untersuchten Fällen waren keine Veränderungen an den Lungen nachweisbar, es bestand aber hartnäckiger intensiver Husten, der jedenfalls seine Ursache nicht in einer Affection der alveolo-bronchialen und alveolaren Schleimhaut hatte. In dem einen Fall war der Grund eine Compression des Vagus durch einen Tumor, in einem anderen ein Polyp des Stimmbandes, in einem dritten endlich war der Husten ein neurasthenischer. Unter solchen Verhältnissen kann das Product des Alveolarepithels im Auswurf auftreten. Wirkliche Entzündung war nicht vorhanden, höchstens bestand vielleicht lebhafte Proliferation und Abstossung der Alveolarzellen durch catarrhalischen Zustand in den Alveolen. Der Verf. kommt, wie auch andere Forscher, zum Ergebniss, dass man bei intacter Lunge alveolare Epithelzellen, Myelintropfen und Myelinkörnchen im Auswurf finden kann. Die Beobachtungen des Autor-

stimmen mit denen von Peyer überein, der im Morgenauswurf Gesunder Myelintropfen fand, und mit denen von Panizza, der sie auch für einen normalen Bestandtheil des Sputums hält. Der Verf. spricht über die biologische Bedeutung der Lecithine und meint, das Lecithin finde sich in den Alveolarzellen als normaler Bestandtheil in loser Verbindung mit Albuminoïden, nach Absterben der Zellen trenne es sich leicht von diesen und trete dann in Form von Körnchen und freien Tropfen auf. Colasanti.

546. **William B. Hills: Chronische Arsenvergiftung**[1]). Verf. machte 260 Harnanalysen (Material von 180 Fällen), wovon 135 (75 $^0/_0$) sich als arsenhaltig erwiesen, und glaubt sich desshalb zu dem Schlusse berechtigt, dass bis jetzt noch nicht genügend untersuchte, doch wahrscheinliche Quellen und Ursachen der chronischen Arsenvergiftung existiren. In elf Fällen wurden die Analysen innerhalb $1^1/_2$—2 Jahren in kurzen Intervallen wiederholt ausgeführt und war der Harn nie absolut arsenfrei. Meistentheils war die Menge Arsen eine geringe, ungefähr 0,01 Mgrm. pro L. In einem Fall jedoch regelmässig 0,03—0,04 Mgrm., in einem andern 0,05 Mgrm. oder mehr. Einmal wurde Cu neben Arsen vorgefunden, wesshalb Verf. die Vermuthung ausspricht, das Arsen sei in Form von Pariser Grün in den Organismus gelangt, wahrscheinlich irgend einem Nahrungsmittel anhaftend; die Untersuchung der Resorption des Pariser Grün seitens wachsender Pflanzen sei wünschenswerth. Verf. weist ferner auf den Flugstaub von Schornsteinen und auf das Leuchtgas als denkbare Quellen des im Organismus (resp. Harn) vorgefundenen Arsens hin. Als Ursache der eventuellen Erkrankung kann man die langsame Elimination des Arsens aus dem Körper betrachten; täglich weniger als 0,1 Mgrm. pro L. Harn. Es werden Versuche über die Ausscheidung des Arsen von Ludwig, Gaillard, Gibb und Sauger angeführt. Schliesslich berichtet Verf. über 10 Fälle aus seiner Praxis, und über die Zeitdauer, bis zu welcher Arsen im Harn nachgewiesen werden konnte. Verf. theilt seine, bei der Analyse und mikroskopischen Untersuchung von 170 arsenhaltigen Menschenharnen,

[1]) Boston Medical and Surgical Journ., Vol. CXXXI, Nr. 19, pag. 453 und Nr. 20, pag. 477. Zusammenstellung von 260 Untersuchungen von Menschenharnen auf Arsen.

erzielten Resultate mit. In 23 Fällen war keine Erkrankung der Nieren zu constatiren; in 47 Fällen hingegen deutete der Harnbefund auf Hyperämie der Nieren. Unter diesen 47 Fällen waren 11 Harne solcher Natur, dass man die Hyperämie auch andern Ursachen hätte zuschreiben können; in 36 Fällen konnte jedoch die Gegenwart des As allein die Ursache sein. Unzweideutig ist die Thatsache, dass in 32 Fällen, in welchen der Harn mehr als 0,03 Mgrm. As pro L. enthielt, 23 auf Hyperämie der Nieren wiesen. In der Mehrzahl der wiederholt beobachteten Fälle ging das Verschwinden des Arsens mit der gleichzeitigen Rückkehr zum normalen Harn einher. Es werden 10 Fälle näher beschrieben. Aus seinen Erfahrungen und Resultaten schliesst Verf.: 1. Hat die Aufnahme einer solchen Quantität Arsen in den Organismus stattgefunden, dass täglich 0,03—0,05 Mgrm. oder mehr pro L. Harn ausgeschieden werden, dann folgen früher oder später die Erscheinungen einer Hyperämie der Nieren. 2. Die Nieren sind gegen Arsen nicht empfindlich, wenn dasselbe in nicht grösserer Menge als 0,02 Mgrm. pro L. Harn anwesend ist. Dies wird ferner dadurch wahrscheinlicher gemacht, dass nach einer Hyperämie der Nieren in Folge der Gegenwart grösserer Mengen Arsens, die Nieren wieder in ihren normalen Zustand zurückkehren, obgleich im Harn noch eine Spur Arsen nachweisbar ist. In den meisten Fällen von chronischer Arsenvergiftung war eine Tendenz zur Verminderung der täglichen Harnmenge und einer entsprechenden Concentration wahrzunehmen. Faust-Abel.

547. J. A. Roorda Smit: Carne cansada[1]**.** Bericht über das öftere Vorkommen der Fleischvergiftungen in Argentinien. Die Vergiftung erfolgte niemals nach dem Genuss von Schweine-, Kalbs- oder Pferdefleisch. In den zahlreichen von Verf. beobachteten Fällen war in dem Bouillon und der Sauce (J. Th. **28**, 619) das Toxin vorhanden. Es handelt sich also immer um ein gelöstes Toxin. Pathol.-anatomisch wurde immer die bekannte braune Muskelatrophie (in verschiedenen Graden) gefunden. Neben Erbrechen und Diarrhöe treten nach Resorption des Giftes Muskelkrämpfe auf. Bei leicht erbrechenden Personen fehlen letztere vollständig; auch in denjenigen Fällen, in welchen Darmentleerungen schnell eingeleitet werden. Die Erkrankungsfälle sind im Winter am häufigsten und sind nach Verf. die Folge schlechter Er-

1) Ned. Tijdschr. vor Geneesk., 1894, II. p. 238.

nährungsverhältnisse des Viehes. Durch letzere erfolgte mehrmals der plötzliche Tod der Thiere, welcher vom Verf. als Autointoxication aufgefasst wird (Acetonämie?). Zeehuisen.

548. **F. und S. Marino-Zucco: Untersuchungen über den Morbus Addisonii.**[1]) Einer der Verff. hatte durch frühere Untersuchungen festgestellt, dass die Nebennieren gesunder Thiere normalerweise ein gewisses Quantum Neurin enthalten und dass Kranke mit Morbus Addisonii eine beträchtliche Menge dieses Stoffs durch die Nieren ausscheiden. Sie machten nun im Anschluss daran eine Reihe von Untersuchungen, um festzustellen, ob diese Krankheit in ihrem ganzen Symptomenbild nicht auf eine Autointoxication mit Neurin zurückzuführen sei. Thiere, deren Nebennieren ausgeschnitten worden waren, gingen durchschnitlich am 3.—5. Tage zu Grunde. Die Krankheit verlief rapid und entwickelte sich in wenig Stunden. Erst frassen die Thiere wenig, wurden träge und niedergeschlagen, dann wurden sie schwerathmig und an den Hinterbeinen paretisch, endlich traten Pupillenerweiterung, Opistotonus und spontane Reflexkrämpfe auf. Die Section zeigte nichts besonderes, nur erwies sie, dass der Tod nicht auf den operativen Eingriff zurückzuführen war. Alle Thiere, denen nur eine Nebenniere ausgeschnitten wurde, blieben am Leben und nahmen sogar an Gewicht zu. 12—14 Tage nach dem Eingriff sah man dann bei ihnen schieferfarbene Flecken auftreten und nach 15—30 Tagen hatten diese so an Zahl, Ausdehnung und Intensität zugenommen, dass fast die ganze Haut schwarz gefärbt erschien. Zwei Monate nach ihrem Auftreten begannen diese Flecken vom Centrum aus allmählig abzublassen. Auf manchen Flecken standen Haarbüschel, die von der übrigen Behaarung durch ihre Ueppigkeit, ihre Färbung und ihr rasches Wachsthum abstachen. An den Schleimhäuten fanden sich nur kleine Flecken auf der unteren freien Fläche der Zunge und auf ihren Rädern nahe der Spitze. Wurden in die Nebennieren Reinculturen der Pfeiffer'schen Pseudotuberculose und des Eppinger'schen Cladothrix eingespritzt oder auch Neurinlösung (täglich 2 Grm. einer 0,5 $^0/_0$-Lösung), so sah man analoge Erscheinungen in der Cutis auftreten. Colasanti.

[1]) Ricerche sul morbo di Addison. Atti della R. Accademia dei Lincei, Serie V, Vol. 1, fasc. 5, pag. 122. Riforma medica, Vol. 1, pag. 709.

549. **L. Zoja: Ueber die Albuminoide eines Adenocarcinoms.**[1]) Der Autor hat an sechs secundären von Magencarcinom ausgehenden Adenocarcinomen der Leber Untersuchungen über die Albuminoide gemacht. Er berichtet, wie er sorgfältig das neoplastische Gewebe von dem Lebergewebe zu isoliren gesucht hat, gibt uns sodann an, welche chemische Processe er angewandt hat und kommt zum Schlusse, dass der von ihm durch Extraction mittelst Wasser oder Chlornatrium isolirte Körper in seinem Verhalten am meisten einem Nucleoalbumin oder dem Nucleohiston von Lilienfeld gleicht. Die Körper, in die es zerfällt, konnte der Autor wegen der allzugeringen Menge, die ihm zur Verfügung stand, nicht bestimmen. Der Autor fand ferner, dass nach vollständiger Ausfällung des Nucleoalbumins aus dem wässrigen Auszug des Adenocarcinoms noch andere Albuminoide zurück bleiben, die in einer mit Essigsäure angesäuerten Lösung durch verschiedenen Gerinnungspunkt und zwar 52°, 69°, und 78° sich von einander unterscheiden. Endlich wurde durch successive Fällungen und Extractionen mit schwefelsaurem Ammoniak und Alcohol aus dem gleichen wässrigen Auszug noch ein anderer Eiweisskörper gewonnen, der in seinem Verhalten an die Protoalbumose erinnert [vergl. Halliburton]. Colasanti.

550. **Th. Romanoff: Die Anwendung der mikrochemischen Eisenreactionen bei Sand- und Amyloidconcretionen.**[2]) Bei Durchmusterung mikroskopischer Präparate einer Teratoidgeschwulst fand Verf. eigenthümliche Gebilde, die einerseits an Amyloidkörper erinnerten, aber keine Amyloidreaction aufwiesen, anderseits mit Sandconcretionen Aehnlichkeit hatten, jedoch keinen Kalk enthielten. Die Farbe der Gebilde, sowie die Anwesenheit von Bildern, die als Uebergangsstadien gedeutet werden konnten, führte den Verf. zur Annahme, dass man es hier mit hyalindegenerirten und zusammengeflossenen rothen Blutkörperchen zu thun hatte, was sich auch als richtig erwies, insofern die Reaction mit Ferrocyankalium + Salzsäure positiv ausfiel. Von der Ansicht ausgehend, dass die eigenthümlichen Gebilde nichts anderes als das organische, hyaline Gerüst

---

[1]) Sugli albuminoidi di un adenocarcinoma. Arch. med. per le scienze med., 1893. — [2]) Wratsch, 1893, Nr. 6, p. 152.

der Psammomkörner repräsentiren, wandte sich Verf. zur Untersuchung derjenigen Körper, deren eventueller Eisengehalt auf die Entstehung des Hyalins aus rothen Blutkörperchen hinweisen könnte. 4 Glandulae pineales (die eine war in Müller'scher Flüssigkeit, die übrigen drei in Alcohol gehärtet), die reichliche Sandkörper enthielten, ergaben ein positives Resultat. Die Präparate wurden mit Ferrocyankalium + HCl behandelt; nur ausnahmsweise enthielten die Sandkörner kein Eisen, die überwiegende Mehrzahl färbte sich schwach. resp. intensiv blau. Die Färbung war entweder gleichmässig, oder beschränkte sich auf die peripheren resp. centralen Schichten der Sandkörper. Dasselbe Resultat ergab auch die mikrochemische Untersuchung des Plexus choroideus. Weiter wurden die Hyalin- und Amyloidkörper eines Lebercarcinoms auf Eisen geprüft; Ferrocyankalium + HCl bewirkte auch hier eine intensive Bläuung sämmtlicher Körper. Auf Grund der angeführten Ergebnisse neigt Verf. zur Annahme, dass bei der Bildung der Sand- und Amyloidconcretionen den rothen Blutkörperchen eine schwerwiegende Bedeutung zugeschrieben werden muss. Samojloff.

551. **Th. Romanoff: Zur Lehre von den concentrischen, insbesondere von den Sandkörpern.**[1] Verf. wendet sich zur ausführlichen Beschreibung der concentrischen Gebilde des Lebercarcinoms, von welchem in vorhergehendem Referate die Rede war. Sämmtliche Körper waren kugelig, farblos und glänzend; nach Einschliessung in Canadabalsam trat die concentrische Schichtung deutlich hervor. In 2% HCl löste sich die glänzende Masse ohne Gasentwickelung auf. Die Amyloidreaction fiel ausnahmslos negativ aus. Zum Nachweise des Eisens wurden Ferrocyankalium + HCl, Schwefelammonium, Ferricyankalium und Bunge'sche Flüssigkeit angewandt. Die Lebersandkörper enthielten Eisen und zwar als Oxyd. Was die Genese der Körper betrifft, so muss nach der Auseinandersetzung des Verf. angenommen werden, dass die Sandconcretioen aus den Russell'schen Körperchen, die einzeln zerstreut resp. in Gruppen geordnet überall in den Präparaten zu sehen waren, entstehen. Allerdings kann das Eisen in den Russell'schen Körperchen mikro-

[1] Wratsch, 1894, Nr. 13, p. 378.

chemisch nicht nachgewiesen werden, weshalb Verf. in Uebereinstimmung mit Altmann annimmt, dass die betreffenden Körperchen sich aus rothen Blutkörperchen bilden und eine organische Eisenverbindung enthalten, in welcher das Eisen vermittelst der angegebenen Reactionen nicht nachgewiesen werden kann. Weiter wurden die Plexus choroidei und Glandulae pineales von 9 Leichen untersucht. Ferrocyankalium + HCl führte hier zu einer diffusen Bläuung, die meistentheils nur in den mittleren Schichten bemerkbar war, während die Peripherie farblos blieb, was sich durch eine Art Wegschwemmung des Eisens erklärt. Verf. resumirt seine Ergebnisse folgendermaassen: An dem Aufbau der untersuchten Sandkörper (die durchaus keine Spur einer cellulären Structur darboten) betheiligt sich hauptsächlich eine eisenhaltige Substanz. Die mikroskopischen Bilder führen zu dem Schlusse, dass das Eisen hier nicht von degenerirten Parenchymzellen stammt, sondern vielmehr durch die rothen Blutkörperchen zugeführt wird. Die Sandconcretionen enthalten Eisen schon zur Zeit ihrer Entstehung; mit der Zeit verlieren die Körper ihr Eisen, weshalb die äusseren Schichten sich nicht mehr blau färben. Verf. spricht sich dahin aus, dass eine ausgedehnte mikrochemische Prüfung der an sich unwichtigen concentrischen Körper sehr viel zur Aufklärung wichtiger pathologischer Veränderungen, wie z. B. der hyalinen Degeneration und Verkreidung, beitragen kann. Samojloff.

552. **W. G. Ruppel: Chemische Untersuchung eines Lipoms.**[1]) Das Lipom wog 579 Grm., hatte eine gelbe Farbe mit dunkleren, orangegelben bis gelbrothen Partien und bestand aus 78,07 % Fett, 1,90 % Bindegewebe und 20,03 % Wasser. Das Fett stellte eine gelbliche, dickflüssige Masse dar, welche bei 28° vollkommen zur goldgelben Flüssigkeit schmolz. Es bestand aus 1,0 % freien Fettsäuren, 65,0 % Oelsäure, 23,5 % festen Fettsäuren, 10,5 % flüchtigen Fettsäuren, Glycerin und unverseifbarer Substanz (Cholesterin). Die festen Säuren bestanden zum grössten Theile aus Stearinsäure, in den flüchtigen konnte Caprinsäure nachgewiesen und Buttersäure vermuthet werden. Im Bindegewebe fand sich neben Eiweiss Collagen und Chondrogen vor. Andreasch.

---

1) Zeitschr. f. Biologie 31, 101—107.

553. Y. **Geschelin: Ein Fall von Chromidrosis (Cyanidrosis nasi.)** Bei einem 10jährigen Knaben entstand nach einem Falle eine Contusion der Nase. Nachdem sämmtliche Contusionserscheinungen abgelaufen waren, stellte sich ungefähr am 10ten Tage eine deutliche Blaufärbung der Nase ein. Simulation ist mit Sicherheit auszuschliessen. Die Farbe lässt sich auswischen, nach einiger Zeit entsteht an der völlig normalen Nasenhaut wiederum ein blauer Farbenbelag. Psychische Erregung begünstigt das Auftreten der Farbe. Das Pigment ist weder in Wasser noch in Aether löslich; es löst sich dagegen in Chloroform; unter dem Mikroskope bemerkt man Krystalle, die sehr verschiedene und unregelmässige Form aufweisen. Indikan konnte im Harne nicht nachgewiesen werden.

Samojloff.

XVII. Enzyme, Fermentorganismen, Fäulniss, Desinfection.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Enzyme, Hefe.

554. O. Nasse, über die Wirkung der Fermente.
555. C. Fermi und L. Pernossi, vergleichende Studien über die Enzyme.
556. C. Fermi, Beitrag zur Kenntniss der diastatischen und invertirenden Fermente, die von den Mikroorganismen gebildet werden.
557. R. Neumeister, über das Vorkommen und die Bedeutung eines eiweisslösenden Enzyms in jugendlichen Pflanzen.

*G. Bertrand, über den Milchsaft des Lackbaums und über ein neues in diesem Milchsaft enthaltenes Ferment. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 478—840. Der Baum, welcher den chinesischen Lack liefert, gehört zum Genus Rhus (Familie der Anacardiaceen). Der rahmartige Milchsaft lässt sich in vollen Gefässen verschlossen, lange conserviren, an der Luft bräunt er sich und bedeckt sich in

einigen Minuten mit einer tief schwarzen unlöslichen Haut. Dieser Vorgang wird nach B. durch ein oxydirendes Ferment bewirkt. Durch Zusatz von Alcohol lässt sich die Muttersubstanz des Lacks, das Laccol[1]) ausziehen, eine ölige, an der Luft allmälig verharzende Flüssigkeit, welche den mehratomigen Phenolen nahesteht; es wird dabei eine Fällung mit den Eigenschaften eines Gummi erhalten[2]), dem ein Ferment, B.'s Laccase, beigemischt ist. Letzteres bewirkt keine hydrolytischen Spaltungen. Fällt man eine alcoholische Lösung von Laccol einerseits mit Wasser, andererseits mit einer wässrigen Lösung der Laccase, so erhält man weisse Emulsionen; während aber die mit Wasser bereitete sich nicht verändert, bräunt sich die mit Laccase bereitete und nimmt bald eine schwarzbraune Färbung an. Eine gekochte Lösung von Laccase ruft keine Färbung hervor. Die Bräunung ist von einer lebhaften Absorption von Sauerstoff begleitet. Die Laccase scheint in den Pflanzen weit verbreitet; Verf. fand sie auch im arabischen und im Senegal-Gummi. Herter.

*J. Effront, Einfluss der Antiseptica auf die Fermente; chemische Arbeit der Fermente bei Gegenwart von Antisepticis. Mon. scient. (4) 8, 743—752; chem. Centralbl. 1894 II. 1046.

*L. Guignard, die wirksamen Principien der Papayaceen. Journ. Pharm. Chim. [5] 29, 412—414. In der Wurzel von Carica Papaya ist ein myrosinartiges Ferment nebst einem dem myronsaurem Kalium ähnlichen Glucoside enthalten; noch reicher an dem Fermente sind die Blätter.

*C. O'Sullivan und Fr. W. Tompson, über das Invertin. Journ. of the chemical society 57, 875; Zeitschr. f. anal. Chemie 33, 244—246.

*Em. Bourquelot, Vorkommen eines dem Emulsin analogen Ferments in den Pilzen. und speciell in den Pilzen, welche auf Bäumen oder auf Holz leben. Compt. rend. 117, 383-386.

*N. P. Schierbeck, zu W. Ebstein's und C. Schulze's Abhandlung: Ueber die Einwirkung der Kohlensäure auf die diastatischen Fermente des Thierkörpers. Centralbl. f. Physiol. 8, 210.

558. H. Schwiening, über fermentative Processe in den Organen.
559. Th. Smith, Notizen über die peptonisirenden oder verdauende Wirkung der sterilen Gewebe von Thieren.
560. E. Salkowski und Jamagiwa, über das Oxydationsferment der Gewebe.

---

[1]) Vergl. Bertrand, Compt. rend. 118, 1215. Das Laccol wirkt reizend auf die Haut. — [2]) Das Gummi liefert Galactose und Arabinose; wie die meisten löslichen Gummi giebt es beim Erhitzen mit Orcin und Salzsäure eine violette Färbung. (Vergl. Bull. soc. chim [3] 6, 259.)

*J. V. Egoroff, Diastase. Mon. scient. [4] 8, II, 741—742; chem. Centralbl. 1894, II, 868. Zur Darstellung wurde die gekeimte Gerste mit 30%igem Alcohol ausgezogen, das Filtrat in drei Fractionen mit absolutem Alcohol gefällt, die Niederschläge mit Alcohol und Aether ausgewaschen und über Schwefelsäure getrocknet, Fraction I und III wurde in Wasser gelöst, filtrirt und wieder in je zwei Theile getheilt und diese Fractionirung unter Vereinigung gleicher Partien fortgesetzt. Trotzdem wurde kein albuminfreies Product erhalten. Aus 300 Kgrm. Malz wurden 4 Grm. Diastase gewonnen. Je mehr die Fractionirung fortschritt, um so weniger enthielten die Fractionen Asche; dieselbe sank von 6,94% auf 4,6%. Die Zusammensetzung der möglichst reinen Diastase war (aschefrei) 42,18 C, 7,10 H, 4,93 N, 0,74 S; sie stellte ein gelblichweisses Pulver dar, das sich in Wasser zu einer schwach opalisirenden Flüssigkeit löste. Mit Quajactinctur und Wasserstoffsuperoxyd erhält man eine intensiv blaue Färbung. Die Lösung reagirte schwach alkalisch, die Asche war schwach sauer und enthielt Kali, Kalk und Phosphorsäure.

E. Külz und J. Vogel, welche Zuckerarten entstehen bei dem durch thierische Fermente bewirkten Abbau der Stärke und des Glycogens, Cap. III.

*G. Tolomei, über den Einfluss des Lichts auf das elliptische Ferment. Atti della R. Accademia dei Lincei 1892, vol. 1, fasc. IX sem. 2°. pag. 320. Der Verf. nimmt mit Martinaud an, dass das weisse Licht einen deletären Einfluss auf die Saccharomyceten ausübt und sucht festzustellen, ob diese allen oder nur besonderen Strahlen des weissen Lichtes eigen ist. Er tauchte Streifen sterilisirten Filtrirpapiers in Gelatinelösung, die den sehr activen Saccharomyces elliptoideus enthielt und hing ihn dann in ein Fläschchen, das seinerseits wieder in einem weiteren Fläschchen stand. In den Zwischenraum zwischen beiden Gläsern kam eine Lösung chinesischer Tusche, oder destillirtes Wasser, oder Lösungen von der Farbe der Grundfarben des Spectrums. Die Papierstreifen wurden nach verschieden langer Zeit herausgenommen und in sterilisirten Most gebracht. Die schnellste Fermentation riefen nun die Streifen hervor, die in der Tintenlösung oder in der für rothe Strahlen durchgängigen Lösung gestanden hatten. Variirung der Temperatur hatte keinen Einfluss auf den Ausfall des Versuchs. Weisses Licht und chemische Strahlen zerstörten den Saccharomyces. Colasanti.

561. Em. Fischer und H. Thierfelder, Verhalten der verschiedenen Zucker gegen reine Hefen.

562. Em. Fischer, Einfluss der Configuration auf die Wirkung der Enzyme.

563. F. Röhmann, zur Kenntniss der Glucase.

564. Em. Fischer, Einfluss der Configuration auf die Wirkung der Enzyme.

*M. Cremer, über die Umlagerungen der Zuckerarten unter dem Einflusse von Ferment und Zelle. Zeitschr. f. Biologie **31**, 183 bis 190. Frische Bierhefe enthält reichlich Hefeglycogen, das Verf. für ein Derivat des Traubenzuckers anspricht, während Carenzhefe wenig davon enthält (schwache Gelbfärbung mit Jodjodkaliumlösung). Bringt man solche Carenzhefe mit 5—10 $^0/_0$igen Lösungen von Traubenzucker, Rohrzucker, Lävulose in Berührung, so tritt alsbald intensive Hefeglykogenreaction ein. Analog verhält sich d-Galactose und d-Mannose, während sich Rhamnose, Sorbose, Glycerin, Milchzucker, Leberglycogen negativ verhielten. Verf. resumirt: „In der Beeinflussung der Hefeglycogenbildung unterscheiden sich die gährenden Zuckerarten typisch von allen anderen Stoffen“ und: „Es giebt nur einen einzigen wahrhaft gährungsfähigen Stoff‘ (Traubenzucker oder ein Derivat desselben?)“ Andreasch.

*J. de Rey-Pailhade, Studien über die chemischen Eigenschaften des alcoholischen Extracts von Bierhefe: Bildung von Kohlensäure und Absorption von Sauerstoff. Compt. rend. **118**, 201—203. Verf. vertheilte 100 Grm. sehr junger Bierhefe in 55 Grm. Wasser mit etwas Glucose, und fügte allmälig 45 Grm. Alcohol 90° dazu. Diese Mischung wurde in einer Flasche, welche sie vollständig ausfüllte, drei Tage unter gelegentlichem Schütteln bei 0° gehalten, dann durch Filtrirpapier und d'Arsonval's sterilisirendes Filter in ein sterilisirtes Gefäss filtrirt und mittelst Wasserluftpumpe von überschüssiger Kohlensäure befreit. Die so erhaltene etwas saure, sterile Flüssigkeit, enthaltend ca. 20 $^0/_0$ Alcohol, entwickelt mit Schwefel in der Kälte Schwefelwasserstoff, (siehe J. Th. **20**, 59, 303, bildet spontan Kohlensäure ohne Zutritt von Sauerstoff und absorbirt den Sauerstoff der Luft. Herter.

*J. Effront, über einige chemische Bedingungen der Wirkung der Bierhefen. Compt. rend. **117**. 559—561. Die Anwendung von Fluorverbindungen zur Verhinderung fremder Gährungen hat in der Alcoholindustrie weite Verbreitung gefunden. Verf. hat früher festgestellt, dass Fluorammonium in Dosen über 100 Mgrm. pro L. das Wachsthum der Hefe beeinträchtigt, und dass es zu 300 Mgrm. dasselbe vollständig aufhebt. Die verschiedenen Hefearten können durch allmäligen Zusatz von mit wachsenden Mengen des Antisepticum versetzten Würzen allmälig an das Leben in Medien mit 200 bis 300 Mgrm. Ammoniumfluorid gewöhnt werden. Diese Behandlung verstärkt das Gährungsvermögen derselben um das

Zehnfache und verändert ihre Eigenschaften. Mit solchen Hefen erhält man eine ungewöhnlich grosse Ausbeute an Alcohol. Herter.

*E. Sorel, über die Anpassung der Alcohol-Hefe an das Leben in Medien, welche Fluorwasserstoff enthalten. Compt rend. **118**, 253–255. Nach Effront kann man 35—40 Mgrm. FlH pro L. den Würzen zusetzen, um die Milchsäuregährung zu verhindern. Verf. hat dieses Verfahren industriell angewandt und aus 100 Kgrm. Stärke 64 statt, wie früher, 57—59 L. Alcohol erhalten. Weitere Versuche zeigten, dass die Toleranz gegen Fluorwasserstoff durch Gewöhnung an steigende Dosen bedeutend erhöht werden kann. Verf. konnte bis 1 Grm. FlH pro L. gehen. Diese Toleranz gegen hohe Dosen ging durch 8malige Umzüchtung in Medien mit geringerem Gehalt nicht verloren. Herter.

*J. Effront, über den Einfluss von Fluorverbindungen auf die Bierhefen. Compt. rend **118**, 1420—1423 E. verglich zwei Proben derselben Hefe, von denen nur die zweite mit Fluorwasserstoff behandelt worden war, in ihrer Wirkung auf Zuckerlösungen. In derselben Bierwürze entwickelte die Hefe I auf 1000 CC. 111,5 CC. Alcohol, II dagegen 115 CC., die Kohlensäure betrug 83,51 resp. 84, das Verhältniss 74,9 resp. 73,1. Die Fluorwasserstoff-Hefe lieferte immer auf das gleiche Gewicht Kohlensäure mehr Alcohol als die gewöhnliche. Ein Versuch mit 15% Glucose-Lösung zeigte, dass Hefe I 1,21 Grm. unzersetzten Zucker hinterliess, Hefe II nur 0,55 Grm.; Alcohol wurde gebildet 6,67 resp. 7,29; auf 100 Theile der zersetzten Glucose waren also 48,37 resp. 50,49 Grm Alcohol gebildet. Die Zahl 48,37 entspricht sehr nahe der Gleichung Pasteur's, die für Hefe II gefundene nähert sich dem theoretischen Werth. Wie nach diesen Zahlen zu vermuthen, liefert die Fluorwasserstoff-Hefe weniger Nebenproducte als die gewöhnliche. Folgende Werthe wurden erhalten:

Gährflüssigkeit	Gewöhnliche Hefe		FlH-Hefe	
	concentrirt	verdünnt	concentrirt	verdünnt
Alcohol % CC. . .	12.5	9,5	12,7	10.1
Glycerin	0,75	0,257	0,065	0,019
Bernsteinsäure . .	0,132		0,011	0,0032

*P. Hautefeuille und A. Perrey, Beitrag zum Studium der Hefen. Compt. rend. **118**, 589—591.

*P. Guichard, Zusammensetzung und Analyse der Hefe. Bull. soc. chim. [3] **11**, 230—239; auch Ber. der deutsch. chem. Gesellsch. **27**, Referatb. 341.

E. Salkowski, über die Kohlehydrate der Hefe, Cap. III.

565. Alfr. Koch und H. Hosaeus, das Verhalten der Hefen gegen Glycogen.

H. Weiske, beeinflussen die in Vegetabilien vorkommenden Fermente die Ausnützung der Nahrung? Cap. XV.

Gährungen, Gährungsproducte, Spaltpilze.

*A. Béchamp, Gährung der Aepfelsäure. Bull. soc. chim [3] **11**, 466; chem. Centralbl. 1894 II, 100.

*C. Wehmer, über Citronensäuregährung. Berl. akad. Sitzungsb. 1893, p. 519. W. hat beobachtet, dass dem Penicillium ähnliche Hyphomyceten Dextrose in Citronensäure überführen; wird die Säure passend abgestumpft, so beträgt die Ausbeute mehr als die Hälfte des Zuckergewichtes. Die Bildung der Citronensäure ist ein synthetischer Process, wahrscheinlich bilden die Pilze gleichzeitig Essig- und Oxalsäure die, sich zu Citronensäure condensiren. Bisher wurde die besagte Wirkung bei Citromyces Pfefferianus und Citron. glaber beobachtet.

566. F. Blumenthal, über Vorkommen und Bildung der Bernsteinsäure.

*A. Robertson, die Stärke der Zuckergährung. Edinb. med. Journ. 1894, p. 803; Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1894, p. 371. 5⁰/₀ige Lösungen von Rohrzucker, Invertzucker, Milchzucker, Traubenzucker, Maltose und Lävulose wurden mit gleichen Mengen der Gährungserreger versetzt und bei 38⁰ stehen gelassen. Milchsäuregährung wurde eingeleitet durch das Filtrat von saurer Milch. Rohrzucker wird wahrscheinlich erst invertirt und erst dann vergährt. Nach der Menge der gebildeten Säure (durch Titriren von Zeit zu Zeit bestimmt) bilden obige Zuckerarten folgende Reihe: Lävulose, Milchzucker, Dextrose, Invertzucker, Rohrzucker, Maltose. Bei der Buttersäuregährung (durch faulenden Käse) war die Reihenfolge: Lävulose, Maltose, Dextrose, Invertzucker, Rohrzucker, Milchzucker. Bei der alcoholischen Gährung (beurtheilt nach der Abnahme des specifischen Gewichtes) ergab sich die Reihenfolge: Maltose, Invertzucker, Rohrzucker, Dextrose, Lävulose, Lactose.

*A. Péré, über die Bildung von isomeren Milchsäuren durch die Einwirkung der Mikroben auf Kohlehydrate. Ann. de l'Inst. Pasteur **7**, 737.

567. J. Kuprianow, Beiträge zur Biologie der Vibrionen (Bildung von Milchsäure).

568. B. Gosio, über Linksmilchsäure bildende Vibrionen.
569. A. Chassevant und Ch. Richet, über den Einfluss der mineralischen Gifte auf die Milchsäuregährung.
570. S. Jwanow, über die Bildung der flüchtigen Säuren in den Culturen des Milzbrandbacillus.
  *L. Grimbert, anaërobe Gährung durch den „Bacillus orthobutylicus"; ihre Variationen unter gewissen biologischen Einflüssen. Journ. Pharm. Chim. [5] **29**, 281—288; chem. Centralbl. 1894 I. p. 871.
  *E. v. Sommaruga, über Stoffwechselproducte von Mikroorganismen. Zeitschr. f. Hygiene und Infectionskrankh. **18**, 441 bis 456. III. Mitth. Verf. hat viele Bacterien auf ihr Vermögen, Fette zu spalten, untersucht. Dasselbe wechselt sehr, am energischsten spaltet B. pyocyaneus (27,10 %) und tetragenus (22,3%). Alle Fettspalter der untersuchten Bacterien sind entweder für den Menschen oder wenigstens für das Thier pathogen, doch umgekehrt, sind nicht alle pathogenen Bacterien im Stande, Fette zu spalten.
  Andreasch.
  *Wurtz und Mosny, über die saure Reaction der Pneumococcus-Culturen. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 71—73.
571. F. Obermayer und R. Kerry, Studien zur Kenntniss der Eiweissfäulniss.
  *G. Colonna, über die Ammoniakgährung des Urins. Gazzetta medica di Torino 1893, No. 1.
572. Beyerinck, über Sulfatreduction durch Spirillum desulfuricans.
  *A. Orlowsky, Schwefelwasserstoff als Product der Ausscheidung einiger Bacterien. Wratsch 1893, No. 48; Petersburg. med. Wochenschr. 1894, Beilage No. 2, pag. 8.
  *Trambusti, über die physiologische Wirkung der Stoffwechselproducte von Hydrophilus fuscus. Ziegler's Beitr. **14**, 317. Centralbl. für Physiol. **8**, 177. Als Ursache einer Froschepidemie wurde ein Bacillus gefunden, der dem von Sanarelli beschriebenen und Hydrophilus fuscus genannten Bacillus morphologisch wie biologisch glich. Aus der Fleischbrüheocultur konnte durch Alcohol ein Stoff gefällt werden, der im Allgemeinen excitirende Wirkungen ausübte; dagegen geht in den Alcohol ein Stoffwechselproduct, welches lähmend wirkt.
  *A. Auché; über den rothen Cocco-Bacillus der Sardine. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 18—21. Eine gelegentlich beobachtete intensive Rothfärbung todter Sardinen wird durch einen Cocco-Bacillus hervorgebracht, der sich von Mikrococcus prodigiosus unterscheidet durch seine Fähigkeit, den Farbstoff bei einer

Temperatur von ca. 40° zu bilden, durch die zähe Beschaffenheit seiner Culturen, durch das Fehlen der Färbung in Agar-Culturen, durch die Eigenschaften des erzeugten Pigments. Letzteres ist leicht löslich in Wasser. löslich in Alcohol; das Rosa der Lösung geht mit Säuren in Malvenfarbe über, mit Alkalen in Grünlichgelb. Ohne Luftzutritt wird kein Farbstoff gebildet. Die Culturen riechen nach Trimethylamin. Der Mikrobe wird bei ca. 70° getödtet. Pathogene Eigenschaften scheinen ihm nicht zuzukommen. Herter.

*Bordoni-Uffreduzzi, ein Fall von fuchsinähnlicher Bakterienfärbung des Fleisches. Hygien. Rundsch. **4**, 12—14; chem. Centralbl. 1894, I. 914.

*Fritz Basenau, über eine im Fleisch gefundene infectiöse Bacterie. Arch. f. Hygiene **20**, 242—294.

573. Wl. Gulewitsch, über Cadaverin und Cholin aus faulem Pferdefleisch.

574. U. T. Wenzell, Beitrag zur bacteriologischen Chemie.

*Oechsner de Coninck, Beitrag zum Studinm der Ptomaine. Compt. rend. **117**, 1097—1098. Das Pyridin-Ptomain $C_{10}H_{15}N$, welches Verf. zuerst darstellte, liefert bei der Oxydation durch Kaliumpermanganat in der Kälte Nicotiansäure $C_6H_5NO_2$, wie Nicotin und andere flüchtige Alkaloide. Herter.

*Oechsner de Coninck, über die antifermentative Wirkung der Ptomaine. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 223—224. Das Ptomain $C_{10}H_{15}N$, der Pyridin-Reihe angehörig, verhindert in kleiner Menge die Alcohol-, Essig- und Milchsäure-Gährung. Verf. hat auch mit dem Ptomain $C_8H_{11}N$ [1]) entsprechende Versuche angestellt. Herter.

*Oechsner de Coninck, über die antifermentative Wirkung der Ptomaine II. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 250—251. Das Ptomain $C_{10}H_{15}N$ verhindert in kleiner Dose die Buttersäuregährung und Harnstoffgährung durch Mikrococcus ureae. — Verf. macht darauf aufmerksam, dass die von manchen Autoren angenommene Indentität zwischen dem von ihm aus Octopus-Fleisch dargestellten Ptomain (J. Th. **20**, 443) und dem von Guareschi und Mosso erhaltenen durchaus nicht erwiesen ist. Herter.

575. N. Sieber, ein Beitrag zur Lehre von dem Fischgift, Bacillus piscicidus agilis, ein für Fische pathogener Mikrobe.

*E. Cramer, die Zusammensetzung der Sporen von Penicillium glaucum und ihre Beziehung zu der Widerstandsfähigkeit derselben gegen äussere Einflüsse. Arch. f. Hygiene **20**, 197—210.

---

[1]) Oechsner de Coninck, Acad. de méd. 1890, Compt. rend. soc. biolog. **43**, 18. und 25. April 1891.

Die getrockneten Sporen ergaben 28,44 Eiweisskörper, 7,3 Aetherextract (3,93—13,92). 30,4 Alcoholextract, 11,1 Cellulose, 17,0 Stärke, 1,9 Asche und 3,8% unbestimmbarer Rest.

*J. Herrnheisser, Untersuchungen über den Nährwerth des sterilisirten Glaskörpers für einige pathogene Bacterienarten. Prager med. Wochenschr. 1894, No. 22, 24.

*G. Deycke, weitere Erfahrungen über die Benutzung von Alkalialbuminaten zur Herstellung von Nährböden. Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 25.

*Surmont und E. Arnould, über die verschiedenen Verfahren, nicht Sporen bildende Milzbrandbacillen zu erhalten. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 238—239.

576. J. Filipowski, das Hämoglobin und dessen Derivate als Nährböden für pathogene Mikroben.

577. G. Parascandolo, über den Werth des Eiereiweisses als Culturboden für Mikroorganismen.

578. W. Ilkewitsch, eine Färbungsmethode der Bacterien vermittelst Ueberosmiumsäure in Farben, die sich für Mikrophotographie eignen, sowie Einiges bezüglich der Löffler'schen Färbungsmethode der Cilien bei Bacterien.

*S. Sirena, Lebensfähigkeit des Milzbrandbacillus im Wasser, in der Erde und bei Fäulniss. Riforma medica 1892, Vol. III, pg. 771. In einer langen Reihe von Versuchen konnte der Verf. feststellen, dass die Sporen des Milzbrandbacillus ihre Virulenz in destillirtem und sterilisirtem Wasser bis zu 2 Jahren 89 Tagen bewahren können; ein Trinkwasser dagegen nur 3 Monate und 24 Tage; in sterilisirter Gartenerde 16 Monate, wenn aber in derselben eingegraben nur 10 Monate; in Cadavern, die in Glasgefässen oder Zink eingeschlossen frei an der Luft stehen bleiben, 12 Monate und 14 Tage. Colasanti.

*G. Sacchi, über die Dauer der Lebensfähigkeit und der Virulenz der vegetativen Formen des Milzbrands im Organismus der refractären Tauben. Gazzetta degli ospedali Ao. 92, No. 11, p. 93. Mit Bezugnahme auf die Ausführungen Morpurgo und Canalis, Czaplewska, Metschnikoff und Wagner machte der Verf. eine Reihe von Untersuchungen, indem er kräftigen Tauben, die er ?—7 Tage nach der Inoculation vollständig fasten liess, kleine Stücke Milz milzbrandkranker Meerschweinchen unter den Flügel impfte. Einige derselben starben an Inanition, andere an Milzbrand. Bemerkenswerth ist, dass eine Taube, die 7 Tage nach der Impfung nichts gefressen hatte, doch noch an Milzbrand starb. Aus den Eingeweiden dieser Taube liessen sich Milzbrandkulturen züchten und Meerschweinchen damit inficiren. Der Verf. glaubt, dass die

Bacillen des Milzbrands im Organismus der normalen und refractären Tauben durch 3—7 Tage am Leben und in Virulenz bleiben können und meint, dies spreche für die Theorie des Phagocytismus.
Colasanti.

*H. Roger, über die Veränderungen der Zuckerbildung bei Milzbrandinfection. Compt. rend 117, 488—490. Milzbrandbacillen zerstören in Nährlösungen schnell sowohl das Glycogen als auch den daraus gebildeten Zucker. Bei Thieren, welche mit Milzbrand inficirt werden, findet man nach dem Tode die Leber glycogenfrei, aber die Körpersäfte enthalten reichlich Zucker. Herter.

*G. Tizzoni, über die Widerstandskraft des Influenzabacillus gegen physikalische und chemische Einflüsse. Riforma medica, Vol II, pg. 412. Der Verf. stellte fest, dass die Abkühlung bis herab auf 25° C. den Influenzabacillus nicht zum Absterben zu bringen vermag. Temperaturen über 60° hindern seine Weiterentwickelung. Der Influenzabacillus leistet sowohl rapider als langsamer Austrocknung ziemlich lange Zeit Widerstand, nämlich 26 Tage bei ersterer, 70 bei letzterer. Die Sonnenstrahlen sollen ihn in 99—144 Tagen tödten. Von chemischen Mitteln ist das wirksamste Sublimat in 1‰ Lösung, dann Carbolsäure 2%. Ohne jeden Einfluss ist die Borsäure. Colasanti.

*A. Bruschettini, über die pathogene Wirkung des Influenzabacillus. Riforma medica, Vol. II, pg. 783. Der Verf. fand, dass der Influenzabacillus für Hunde und weisse Mäuse nicht pathogen ist, dass er aber ausgesprochen pathogene Wirkung hat für Kaninchen und Meerschweinchen. Dieselbe äussert sich in Erscheinungen von Bronchitis und Bronchopneumonie. Auf den serösen Häuten giebt er zu reichlicher fibrinöser Ausscheidung Veranlassung.
Colasanti.

579. Ali Cohen und Uffelie, ein Spirilbacillus und die Beziehung desselben zur Frage der Polymorphie.

*C. Bareggi, der Pfeiffer'sche Bacillus im Sputum Influenzakranker. Gazzetta medica lombarda No. 3, p. 27. Der Verf. bestätigt durch eigene Beobachtungen zwei Mittheilungen von Pfeiffer, nämlich, dass der von ihm gefundene Bacillus im Auswurf Influenzakranker niemals fehle, und ferner, dass er sich nie bei anderen bronchopulmonären Krankheiten finde. Colasanti.

S. Ottolenghi, über die Fäulnissorganismen im Blute der menschlichen Leiche, Cap. V.

L. Facciolà, über die Mikroorganismen, die sich im Blute Malariakranker finden, Cap. V.

580. F. Spano, bacterioskopische Untersuchungen am Sperma von Individuen mit Tuberculosis, jedoch nicht der Urogenitalorgane.

*B. Pernice und G. Scagliosi, über die Ausscheidung der Bacterien aus dem Organismus. Riforma medica 1892. Vol. II, No. 97. Die Autoren suchten festzustellen, ob und wie die Mikroorganismen, pathogene sowohl als nicht pathogene, aus den Organismus entfernt werden. Die zur Untersuchung beigezogenen Mikroorganismen waren: Staphylococcus aureus, Mikrococcus prodigiosus, Milzbrandbacillus, B. pyocyaneus und B. subtilis. Die Injectionen wurden subcutan ins Zellgewebe gemacht und zwar an Hunden, Meerschweinchen und weissen Mäusen. Alle diese Mikroorganismen wurden auf verschiedenen Wegen ausgeschieden, stets mit dem Harn, und mit der Galle, ausnahmsweise auch durch die Nasenschleimhaut, den Mund, die Trachea, den Darm, den Uterus und die Vagina. Die Elimination beginnt 4—6 Stunden nach der Einführung und dauert bei pathogenen Mikroorganismen bis zum Tode fort, während sie bei nicht pathogenen nach 24—48 Stunden aufhört.

Colasanti.

*Ch. Achard und E. Pulpin, Mittheilung über das Eindringen der Mikroben in die Organe während der Agonie und nach dem Tode. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 674—678.

*A. Conte, über die Resorption der Virus durch die Schleimhäute. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 859—861.

*St. Rontaler, vergleichende bacteriologisch-chemische Studien über die Beziehung des Bacillus der Cholera Massaua zum Vibrio avicidus Metschnikovi und zum Spirillum Cholerae asiaticae Kochii. Gazeta Lekarska 1894, Nr. 19—22, pag. 491, 523, 557 und 579, s. J. Th. **23**, 650.

581. C. Gorini, über die Wahl der Peptone zur bacteriologischen Diagnose der Cholera.

582. A. Sclavo, über einige neue Eigenschaften des Koch'schen Spirillus und der verwandten Spirillen von Metschnikoff, Finkler und Deneke.

*P. Mandelstamm, über die Cholera und über die Lebensfähigkeit des Comabacillus im Wasser. Ing.-Diss. Jurjew 1894. Werthlos.

583. C. H. H. Spronck, Studie über die Choleravibrionen, welche während der Epidemie von 1892—1893 aus Dejectionen und aus Wässern in Holland isolirt wurden.

*M. Lunkewicz, eine Farbenreaction auf die salpetrige Säure der Culturen der Cholerabacillen und einiger anderer Bacterien Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. **16**, No. 23.

*L. Spiegel, über die sg. Cholerarothreaction. Chemikerztg. 7, 1563–1564.

*F. Pasqualis und G. Opocher, die salpetrige Säure als das Gift der Cholera und ihr Gegengift.

*P. Spica, Bemerkungen zu vorstehendem Aufsatze. Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti 2, 95 und 117; referirt Münchener medic. Wochenschr. 1894, p. 236.

*Max Neisser, über einen neuen Wasser-Vibrio, der die Nitrosoindolreaction liefert. Arch. f. Hygiene 19, 194–213.

584. A. Montefusco, Einfluss niederer Temperaturen auf die Virulenz des Choleraspirillus.

*A. Sclavo, über Conservirung von Virus in Glycerin. Rivista d'igiene e sanità pubblica 1892, pag. 554. Auf Grund der Beobachtungen von Krieger, Roux und von Bordoni-Uffreduzzi untersuchte der Autor die Conservirungsfähigkeit einiger pathogener Bacterien (Diplococcus Fraenkel, Bacillus der Hühnercholera, vegetative Form des Milzbrandbacillus) in Glycerin. Er beobachtete, dass der Diplococcus in Glycerin seine Virulenz mindestens 67 Tage bewährt. Ein Stück Milz mit Hühnercholera, das 74 Tage in Glycerin gehalten worden war, vermochte noch ein Kaninchen zu tödten. Von zwei Milzen mit Milzbrand fand er dagegen bei Aufbewahrung in Glycerin die eine nach 7, die andere nach 9 Tagen nicht mehr fähig, Kaninchen zu inficiren. Der Autor glaubt, dass der Milzbrand in dem Glycerin in seiner Virulenz abgeschwächt wird. Colasanti.

585. A. Charrin und A. Dissard, die Eigenschaften des Bacillus pyocyaneus als Function der nutritiven Fähigkeiten des Medium.

*B. Proskauer und M. Beck, Beiträge zur Ernährungsphysiologie des Tuberkelbacillus. Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh. 18, 128—152.

*V. Gattier, neue Untersuchungen über den Einfluss der Association von Bacterien. Erhöhung der Virulenz gewisser Mikroben. Wachsthum der Empfänglichkeit. Compt. rend. 118, 1001—1004.

586. S. Sirena und G. Alessi, Einfluss der Austrocknung auf einige pathogene Mikroorganismen.

*L. Momond, Wirkung von Eintrocknung, Luft und Licht auf die Milzbrand-Fäden. Ann. Inst. Pasteur, 6, 21—31.

*A. Rodet, über den Einfluss, welchen gewisse einfache Variationen in der Art der Cultivirung, speciell die Cultivirung in armen Medien, auf den Bacillus anthracis ausüben. Compt. rend. soc. biolog. 46, 101—103.

*d'Arsonval und Charrin, Wirkung verschiedener Agentien (Druck, Ozon) auf die Bacterien. Compt. rend. soc. biolog. 45, 1028 bis

1030. Kohlensäure bei 40--50 Atmosphären Druck hebt binnen 1—7 Stunden die Pigmentbildung des Bacillus pyocyaneus auf, binnen 10 Stunden tödtet sie denselben. Oospora Guignardi wird noch leichter durch Kohlensäure getödtet. Durch Ozon 0,5% aus reinem Sauerstoff, in die Cultur eingeleitet, wird der B. pyocyaneus angegriffen. Herter.

*d'Arsonval und Charrin, Einwirkung des atmosphärischen Agentien, besonders von Licht und Kälte auf den Bacillus pyocyaneus. Compt. rend. **118**, 151—153.

587. F. Sanfelice, über die Veränderungen einiger obligat- und facultativaërobier Bacterien bei der Züchtung unter Abschluss von Sauerstoff.

588. S. J. Meltzer, über die fundamentale Bedeutung der Erschütterung für die lebende Materie.

*A. Trambusti, experimenteller Beitrag zum Gesetz der Anpassung der Mikroorganismen an die antiseptischen Stoffe. Lo sperimentale; mem. originale 1892 I. Der Autor machte Versuche mit Milzbrand, Schweinerothlauf, dem Pneumococcus Friedländer, dem Staphylococcus pyogenes aureus und der Hühnercholera. Das untersuchte Antisepticum war das Sublimat 1 : 40000 bis 1 : 1000. Es wurde festgestellt, dass diese Mikroorganismen im allgemeinen die Fähigkeit haben, sich an diese antiseptischen Lösungen zu gewöhnen und eine ihnen ursprünglich nicht eigene Resistenz gegen dieselben zu erwerben. Das pathogene Vermögen einiger wird dabei abgeschwächt. Colasanti.

589. Meade Bolton, über den Einfluss, welchen verschiedene Metalle auf das Wachsthum gewisser Bacterien ausüben.

Desinfection, Antiseptik.

590. A. Sclavo und C. Manuelli, über die Ursachen, welche bei der Desinfection das Verschwinden des Quecksilbers aus den Sublimatlösungen zur Folge haben.

*K. A. H. Mörner, einige Beobachtungen über das Verdampfen von Quecksilber in den Wohnräumen. Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh. **18**, 251—262. Da, wie Verf. nachweist, eine namhafte Menge Quecksilber nach Desinfection mit Sublimat in die Luft übergehen kann, so ist es wünschenswerth, dass der Verbrauch an Sublimat so viel als möglich eingeschränkt wird.

*C. Sauvageau, Veränderlichkeit der Wirkung von Kupfersulfat auf Isaria farinosa. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 634—636. Kupfersulfat in destillirtem Wasser verhindert zu 0,25‰ die Keimung von Isaria farinosa, eines die Cochylis des Weinstocks be-

wohnenden entomophytischen Pilzes; wird der Lösung Weinsteinsäure zugesetzt, so verhindert das Kupfersulfat die Keimung erst zu 10 ‰. Herter.

*Gust. Philipp, über die Desinfection von Wohnräumen durch Formaldehyd. Münchener medic. Wochenschr. 1894, No. 47.

*P. F. Schilow, über den Einfluss des Wasserstoffsuperoxydes auf einige pathogene Mikroorganismen. St. Petersburger medic. Wochenschr. 1894, No. 6, pag. 50—53, siehe J. Th. **28**, 663.

*J. Posadsky, eine Kammer zur Kleidersterilisation vermittelst Chlor. Botrinsche klinische Zeitung 1894, No. 38.

*Sabrazès und Bazin, antiseptischer Werth der Kohlensäure unter hohem Druck gegenüber dem glycerinhaltigen Testikel-Extract. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 1011—1012. Gegen d'Arsonval (J. Th. **23**, 384) bemerken Verff., dass der Staphylococcus aureus in vorschriftsmässig bereitetem Testikel-Extract durch stundenlange Einwirkung von Kohlensäure unter 47 bis 53 Atmosphären Druck nicht wesentlich beeinflusst wird. Herter.

*S. Lewith, das Chloroform als Antisepticum. Wiener medic. Wochenschr. 1894, No. 25.

*A. Dastre, Bemerkungen über die gegen die Fäulniss der organischen Medien angewandten Mittel. Compt. rend. soc. biolog. **46**, 779—781. D. bestätigt, dass die Zersetzung organischer Substanzen durch die gebräuchliche Thymolisirung nicht sicher verhindert wird (Stadelmann), das Fehlen des Fäulnissgeruches schliesst diese Zersetzung nicht aus. Verf. hat auch beobachtet, dass in Flüssigkeiten mit 20% Chlorammonium und mit 15% Chlornatrium die Fäulniss eintrat. Herter.

*Arth. Dräer, über die Infectionskraft der Sozojodolsäure und verschiedener ihrer Salze gegenüber dem Löffler'schen Diphtheriebacillus. Deutsche medic. Wochenschr. 1894, No. 27.

*Anschütz, vergleichende Studien über die Desinfectionskraft des Lysol und Saprol auf Fäkalien angewendet. Ing.-Diss. Rostock 1893.

*Scheurlen, weitere Untersuchungen über „Saprol". Archiv f. Hygiene **19**, 347—362.

*Kurt Wolf, über Desinfection mit Sapokresol. Arch. f. Hygiene **20**, 219—241.

*G. Jawein, vergleichende Versuche über die desinficirende Wirkung des Phenol-Kalkwassers (Danilewsky), des Kalkwassers, des Pixols (Raptschewsky) und des Theerwassers (Nencki). Wratsch 1893. Nr. 43, 44. Beil. zur St. Petersburger medic. Wochenschr. 1894, No. 2.

*Maas, experimentelle Untersuchungen zur Kenntniss der Wirkungen des Lysols in physiologischer und pathologisch-anatomischer Bedeutung. Deutsch. Arch. f. klin. Medic. **52**, 435—445.

*Maas, Studien über die therapeutische Verwendbarkeit des Lysols in der internen Medicin. Ibid. **52**, 446—453. Lysol wirkt auf die Darmfäulniss derart ein, dass der Indikan- und Aetherschwefelsäuregehalt des Harns herabgedrückt wird. Das Verhältniss der beiden Schwefelsäuren war nicht geändert. Sonst von klinischem Interesse. Andreasch.

*B. Schürmayer, über Kresole, deren Wirkung und Nachweis im Organismus. Als Entgegnung auf die Arbeit von Maas: Ueber die Wirkungen des Lysols.

*Hans Hammerl, über den Desinfectionswerth des Trikresols (Schering) Arch. f. Hygiene **21**, 198—214.

*Arnd, über Kresolsaponate. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte **24**, 9—12.

*A. B. Griffiths, die Wirkung von Izal auf die Ptomaine. Chem. News **68**, 238—239. Izal ist ein in England in den Handel gebrachtes Desinfectionsmittel; in einer Verdünnung von 1 : 1000 bis 2000 soll es die Giftwirkungen folgender Ptomaine aufheben: Scarlatinin, Puerperalin. Diphtherin, Erysipelin, Glycocyamidin (bei Masern) und die Ptomaine von Parotitis und Lungenentzündung. Chem. Centralbl. 1894. I 212.

591. K. Yabe, über das Verhalten der hydroxylirter Benzole zu niederen Pilzen.

*A. Elsenberg, die Behandlung des Lupus mit Parachlorphenol. Gazeta Lekarska, No. 10, pag. 248. Der Verf. beschreibt die günstigen Resultate, die er bei dem Einreiben von reinen Parachlorphenol (s. Karpow, Tschourilow, J. Th. **23**, 636) in die von Lupus ergriffenen Stellen beobachtet hatte. Die Untersuchung der Haut in den verschiedenen Stadien der Behandlung mit Parachlorphenol beweist, dass das letztere die oberflächlichen Schichten der lupösen Gewebe zerstört und in den tieferen ziemlich starke Entzündung hervorruft; wenn die Entzündung vergeht, resorbiren sich die in dem Lupusgewebe eingeschlossenen Elemente gleichzeitig mit den frischen Entzündungsproducten. Pruszyński.

592. G. Gorjansky, die Desinfection des Sputums der Phthisiker und der Culturen der Tuberkelbacillen mit den alkalischen Theerlösungen und mit Holzessig.

*J. Sabrazès und P. Rivière, antiseptischer Werth von Testikelextract und von Glycerin. Compt. rend. soc. biolog. **45**, 934 bis 936. Das nach d'Arsonval's Vorschrift bereitete (saure) Testikelextract besitzt antiseptische Eigenschaften, welche übrigens nicht verhindern, dass Bacterium coli darin 9 Tage vegetirt.

Neutralisirt besitzt es eine noch geringere antiseptische Wirkung, so dass Staphylococcus aureus noch nach 10 Tagen darin lebenskräftig ist. Das in dem Extract enthaltene Glycerin verhält sich gegen Mikroorganismen sehr verschieden. In chemisch reinem Glycerin lebten Milzbrandbacillen und Staphylococcus noch nach 8 Tagen, das Bacterium coli starb am 7. Tage, Eberth'scher Bacillus und Streptococcus binnen 24 Stunden. Nach Verff. lassen sich diese Verschiedenheiten für die Diagnose verwerthen[1]). Herter.

*E. Guinochet, Versuche über das Filter Chamberland, System André. Arch. de méd. expérim. **5**, 646—663.

Nitrification, Fixirung des Stickstoffes, Selbstreinigung des Wassers etc.

*J. Dumont und J. Crochetelle, über die Salpeterbildung in den Wiesenboden. Compt. rend. **117**, 670—673.

*J. Dumont und J. Crochetelle, Einfluss der Kaliumsalze auf die Salpeterbildung. Compt. rend. **118**, 604—606.

*P. Pichard, grössere Assimilirbarkeit des Salpeterstickstoffs der neugebildeten Nitrate. Compt. rend. **117**, 125—127.

*E. Marschal, über die Bildung von Ammoniak im Boden durch die Mikroben. Bull. Acad. Roy. de Belgique [3] **25**, 727 bis 771. Berliner Ber. **27**, Referatb. 87.

593. A. Müntz und H. Coudon, die ammoniakalische Gährung des Bodens.

594. S. Winogradsky, über die Assimilation des gasförmigen Stickstoffs der Atmosphäre durch die Mikroben.

*P. P. Dehérain, die Drainwässer der Culturboden. Compt. rend. **116**, 33—37.

*P. P. Dehérain, die Bearbeitung des Bodens und die Nitrification. Compt. rend. **116**, 1091—1097.

*Th. Bokorny, über die Betheiligung chlorophyllführender Pflanzen an der Selbstreinigung der Flüsse. Arch. f. Hygiene **20**, 181—196.

*Th. Bokorny, chemisch-physiologische Beiträge zur Frage der Selbstreinigung der Flüsse. Chemikerztg. **18**, Nr. 2—5.

595. G. Rigler, Einfluss der Bodenverunreinigung auf die Härte des Brunnenwassers.

---

[1]) Sclavo (Publ. della direz. di Sanità, Roma 1892) empfiehlt Glycerin zur Conservirung lebender Culturen von Mikroben. Milzbrandbacillen verloren darin ihre Virulenz am 9. Tage, aber Pneumococcus und der Bacillus der Hühnercholera erhielten sich Monate lang darin; s. auch pag. 713.

554. **O. Nasse: Ueber die Wirkung der Fermente.**[1]) Die Fermente nehmen das besondere Interesse der Physiologie in Anspruch nicht bloss wegen der an sie geknüpften extra- und intracellularen Zersetzungen, sondern auch weil sie die einzigen fasslichen Verbindungen sind, welche die lebendigen Naturproducte von den leblosen unterscheiden. Alle anderen Bestandtheile der Organismen sind entweder schon künstlich dargestellt oder ihre Darstellung ist nur eine Frage der Zeit. Der unbefriedigende Zustand, dass ihre Zusammensetzung so gut wie unbekannt ist, besteht noch immer fort, und es ist einstweilen auch nicht abzusehen, auf welche Weise diese Lücke ausgefüllt werden kann. Manches deutet wohl darauf hin, dass die Fermente in naher Beziehung zu den Proteïnkörpern stehen, so insbesondere ihre Zerstörbarkeit durch Hitze bei Gegenwart von Wasser sowie durch wässrigen Alcohol und die Zerstörbarkeit vieler Fermente durch die proteolytischen Enzyme. Genügende Beweise lassen sich freilich noch nicht beibringen; alles aber, was gegen die Eiweissnatur angeführt wird, ist sicher noch weniger schwer wiegend. Besser steht es mit der Kenntniss der Function der Fermente. Spaltungen von organischen Substanzen werden hervorgerufen unter Aufnahme von Wasser und unter Freiwerden von Wärme. Die Summe der Verbrennungswärme der Spaltungsproducte ist stets geringer als die Verbrennungswärme der zersetzten Substanz. Die durch Fermente zersetzbaren Körper (Substrate), deren Constitution man kennt, sind sämmtlich esterartiger Natur. Es lässt dies vermuthen, dass auch die Substrate von unbekannter Natur, wie insbesondere die Eiweisskörper ebenfalls die Gruppe C—O—C enthalten. An dieser für die Ester charakteristischen Stelle tritt die Spaltung ein. Damit die Enzyme functioniren können, müssen gewisse Bedingungen erfüllt sein. Stets muss Wasser vorhanden sein, ferner muss das Gemisch auf die für jedes Ferment specifische Temperatur gebracht sein, und endlich verlangt jedes Ferment eine bestimmte Reaction des Gemisches. Von grossem Interesse ist es, dass die Spaltungsvorgänge nach der positiven wie nach der negativen Seite beeinflusst werden können

---

[1]) Seperatabdr. aus der Rostocker Zeitung 15. December 1894. Vom Verf. eingesandt.

durch fremde Substanzen verschiedenster Art, u. A. auch — in diesem Fall freilich nur nach der negativen Seite — durch die bei der Spaltung selbst entstehenden Producte. Die verschiedenen Fermente reagiren auf die fremden Substanzen in specifischer Weise. Aber auch bei einem bestimmten einzelnen Ferment lassen sich die fremden Moleküle nicht streng eintheilen in beschleunigende und hemmende. Vielfach findet sich, dass eine solche fremde Substanz in kleinen Mengen beschleunigend, in grossen dagegen hemmend wirkt, ähnlich wie in Organismen oft der Einfuhr kleiner Mengen eines wirksamen Körpers Erregung folgt, während grössere Mengen Lähmung bedingen. Entgegengesetzt wirkende Substanzen können sich in ihrer Wirkung neutralisiren. Auch hier liegt der Vergleich mit dem Antagonismus innerhalb der Organismen nahe. Auch das Licht scheint nach früheren Versuchen des Verf.'s einen Einfluss auf die Fermentationsprocesse zu besitzen. Zur völligen Klarheit hierüber haben die bis dahin gewonnenen Resultate nicht geführt. Entgegengesetzte Wirkung bei schwacher und starker Belichtung muss als wahrscheinlich bezeichnet werden. Vor dem Eingehen auf den Versuch, die Fermentwirkung zu erklären, muss noch besonders auf den schon mehrfach berührten Umstand hingewiesen werden, dass nicht jedes Ferment jede i. A. zersetzbare Substanz zu spalten vermag, sondern nur ganz bestimmte Substanzen, welche man seine Substrate nennen kann. So hat man denn auch schon lange die Enzyme von diesem Gesichtspunkte aus gruppirt und proteolytische, amylolytische oder diastatische u. s. w. unterschieden. Die Beziehungen der Fermente zu ihren Substraten sind aber ohne Zweifel nähere geworden, seitdem festgestellt ist, dass die Substrate eines bestimmten Fermentes in inniger Verwandtschaft zu einander stehen, die gleiche »Configuration« besitzen. Es gilt dies zunächst für die Substrate des Invertins, sowie für die der Diastase. Dieser Fortschritt dürfte in erster Linie besonders den Substraten zu Gute kommen: bei bis dahin ihrer Constitution nach unvollständig bekannten Stoffen werden die Fermente zur Ermittlung der Constitution mit beitragen können. Es knüpfte sich daran aber weiter auch der Gedanke, dass Fermente und Substrate in sehr nahe Berührung mit einander kommen müssen, und die wiederholt schon ventilirte Frage, ob sich etwa eine vorübergehende Verbindung von

Ferment und Substrat bildet. Giebt man auch die Möglichkeit einer solchen Verbindung zu, so wird doch einstweilen die Erklärung der enzymatischen Processe dadurch nicht gefördert. Vor dem Aufstellen einer neuen Hypothese wird man natürlich versuchen müssen, den Fermentationsvorgang unter andere ähnliche, bereits einer Deutung mehr oder weniger zugängliche Vorgänge unterzuordnen. Da sind denn manche Vergleiche angestellt, die jetzt nicht mehr angenommen werden können. Ganz besonders ist der Vergleich mit Vorgängen abzulehnen, bei denen Hydrolyse vollkommen ausgeschlossen ist, so der Vergleich mit der Zersetzung des Chlorstickstoffs, des Nitroglycerins, des chlorsauren Kaliums u. dgl. m. Ebenso ist der Vergleich mit der Wirkung von fein vertheiltem Metall, welche durch die absorbirten Gase complicirt wird, zurückzuweisen. Von Bedeutung bleibt dagegen der Vergleich mit der Wirkung der Säuren und Alkalien in wässriger Lösung, sowie mit der des Wassers allein. Die Wirkung der Säuren und Alkalien ist durch die Erkenntniss der Dissociationsvorgänge aufgeklärt worden: die H- und andererseits die OH-Jonen sind als Ursache der Umwandlungen zu betrachten. Da nun aber, so viel man weiss, die Fermente weder als Säuren noch als Basen aufzufassen sind, so erscheint schliesslich nur der Vergleich mit der Wirkung von reinem Wasser statthaft. Auch in reinem Wasser ist ein, wenn auch nur sehr kleiner Theil der Moleküle in Jonen gespalten, messbar der Menge nach durch die Fähigkeit des Wassers, Ester zu zersetzen und durch das elektrische Leitungsvermögen des Wassers. Kommen nun, was von vornherein sehr wahrscheinlich ist, auch bei der Fermentwirkung freie Jonen in das Spiel als Ursache der Umsetzungen, so muss das Leitungsvermögen des Wassers durch den Zusatz von Fermenten erhöht werden. Freilich ist das nicht zu erwarten in einer einfachen Lösung des Fermentes in Wasser. Denn während Wasser allein, hinreichend hohe Temperatur vorausgesetzt, wie alle Säuren und Alkalien jeden Ester zu zerlegen im Stande ist, wirken die Fermente nur auf ihre specifischen Substrate. So kann denn auf eine aus der Zunahme des Leitungsvermögens zu schliessende vermehrte Dissociation des Wassers nur gerechnet werden bei dem gleichzeitigen Zusatz eines Substrates zu der Fermentlösung. Ebenso muss andererseits die Dissociation des

Wassers unverändert bleiben, wenn statt eines Substrates ein beliebiger anderer, durch das betreffende Ferment nicht zersetzbarer Ester (Nicht-Substrat) zugefügt wird. Um eine Veränderung des Leitungsvermögens zu ermitteln, ist der Vergleich mit dem durch Erhitzen unwirksam gemachten Ferment erforderlich. Die beiden, in dem Gehalt an Ferment selbstverständlich absolut gleich hergestellten Flüssigkeiten sind, weil es bequem erschien, mit nicht allzu hohen Widerstandswerthen zu arbeiten, in den Versuchen meist auf einen Kochsalzgehalt von 0,7 % gebracht worden. Besondere Versuche hatten gelehrt, dass hierdurch die Resultate nicht geändert wurden. Bei dem zunächst angestellten Vergleich der Lösungen von rohem und von gekochtem Ferment ohne Substrat auf ihr Leitungsvermögen, erwiesen sich die Fermente verschieden. Die gekochten Lösungen von Invertin und Diastase zeigten einen geringeren, die gekochte Lösung von Pepsin dagegen einen höheren Widerstand. Dass hier principielle Verschiedenheiten vorliegen, ist nicht wahrscheinlich. Eher wäre daran zu denken, dass dieselben durch Beimengungen zu den Fermenten veranlasst sind. Das verwendete Pepsin ist im vorliegenden Fall wohl das unreinere Präparat gewesen. Seine Lösungen trübten sich bei dem Erhitzen. In jedem einzelnen Versuch ist es hiernach nothwendig, die Veränderungen in dem Leitungsvermögen in Folge Kochens des Fermentes durch einen Parallelversuch mit Fermentlösungen ohne Substrat zu ermitteln. Die Versuche werden weiter noch complicirt dadurch, dass vielleicht ganz allgemein — mit Sicherheit bereits nachgewiesen bei Amylum, Rohrzucker, Eiweiss — der Widerstand zunimmt mit fortschreitender Zersetzung der Substrate durch die Fermente. Die gleichsinnige Veränderung des Leitungsvermögens zeigen die Lösungen der genannten Stoffe bei Behandlung mit verdünnten Säuren. Die Versuchsbedingungen waren nun offenbar am günstigsten bei Verwendung derjenigen Fermente, bei denen von vornherein die substratfreie Lösung von rohem Ferment grösseren Widerstand (geringeres Leitungsvermögen) besitzt als die Lösung von gekochtem Ferment. In den substrathaltigen Mischungen musste dieser Unterschied noch zunehmen mit fortschreitender Zersetzung des Substrats, also mit der zwischen Herstellung der Mischung und Messung des Widerstandes verlaufenden

Zeit. Abnahme des Unterschiedes in den substrathaltigen Mischungen (im günstigsten Fall Umkehr in das Gegentheil) würde dann für die Richtigkeit der erörterten Anschauung beweisend sein. Die Versuchsanordnung war hiernach einfach die folgende. Gleiche Mengen gleich starker Lösungen von gekochtem und rohem Ferment werden einerseits mit einer gemessenen Menge Wasser, andererseits mit der gleichen Menge Lösung des Substrates versetzt, und nun möglichst rasch, sobald die Flüssigkeiten auf das Temperatur-Optimum des Fermentes gebracht sind, auf ihr Leitungsvermögen geprüft. Die Widerstandsbestimmungen sind nach der von Kohlrausch angegebenen Methode mit Wechselströmen ausgeführt unter Anwendung von bequemen, für Reagens-Röhren passenden Tauch-Electroden. Von den angestellten Versuchen sei einer hier mitgetheilt. Als Ferment diente Diastase, als Substrat lösliche Stärke. Die angegebenen Zahlen sind die bei den Messungen direct erhaltenen (Ohm), ohne Abrechnung der auf die Kochsalzlösung kommenden Werthe. Auch die Widerstands-Capacität der Electroden konnte, da es sich nur um vergleichende Messungen handelt, ausser Berechnung gelassen werden. Es ergab sich der Widerstand in der rein wässrigen Lösung von: a) gekochtem Ferment = 2106, b) rohem Ferment = 2556, in der substrathaltigen Lösung von a) gekochtem Ferment = 2124, b) rohem Ferment = 2082. Kann die somit nachgewiesene bedeutende Zunahme der Leitfähigkeit der substrathaltigen Lösung von rohem Ferment als auf vermehrter Dissociation des Wassers beruhend angesehen werden, so darf auch der Beweis für die Bildung von Jonen durch Fermente als erbracht gelten. Durch besondere Versuche ist auch festgestellt, dass solche Veränderung nicht eintritt, wenn statt des Substrates ein Nicht-Substrat der Fermentlösung zugefügt wird. So blieb u. A. der Unterschied der Widerstände unverändert, als statt reinen Wassers eine Milchzuckerlösung zu Invertinlösung zugesetzt wurde. Es liegt ferner auf der Hand, dass das Resultat entgegengesetzt ausfallen muss, wenn die Fermentmenge sehr gross ist, und so viel Zeit bis zur Messung verstreicht, dass ein grosser Theil des Substrates bereits umgesetzt ist. Solche Fälle sind wiederholt zur Beobachtung gekommen. Verdienen nunmehr die Fermente wirklich die Bezeichnung »hydrolytische«, so ist ein

solcher Zusatz doch nicht nöthig, da es Fermente mit anderen Eigenschaften nicht giebt. Uebrigens muss aber noch zugegeben werden, dass eine Dissociation der Fermente selbst ähnlich der Dissociation der Säuren und Alkalien, von Salzen und vielen anderen Körpern, wenn auch nicht sehr wahrscheinlich, doch keineswegs ganz ausgeschlossen ist. Die Resultate dieser Untersuchung werden dadurch natürlich nicht berührt, nur ihre Deutung in beschränktem Maasse modificirt.

555. **C. Fermi und L. Pernossi: Vergleichende Studien über die Enzyme** [1]). Ein zwei Stunden langes Durchströmenlassen von Schwefelwasserstoffgas hat nur einen leichten herabstimmenden Einfluss auf das Trypsin und gar keinen auf das Pepsin, das Ptyalin, die Diastase und das Emulsin. Auch die Enzyme der Bacterien zeigen untereinander verschiedenes Verhalten gegen das Gas. Sehr empfindlich sind das Ferment des Bacillus prodigiosus, des Proteus vulgaris und des Bacillns indicus, die ihrer Activität vollkommen verlustig gehen. Alcohol und Chlorcalcium sind die Stoffe, welche in geeigneter Contraction das Trypsin am besten erhalten. Trypsin und Pepsin verhalten sich, betreffs der Dialyse, wie albuminoïde Substanzen oder Peptone. Das Pepsin löst und peptonisirt das Fibrin in Gegenwart von Ameisen-, Aepfel-, Milch-, Oxalsäure und Weinsteinsäure und auch, wenn auch in geringeren Grad, von Propionsäure. Mit Buttersäure, Valerian-, Bernstein- und Borsäure hingegen bleibt es immer fast ganz unwirksam. Das Pepsin übt gar keine merkbare Wirkung auf das Trypsin aus. Das Trypsin wird von den Organen nicht nur innerhalb des Organismus zerstört, sondern auch im Reagensglas. Die Fermente gehen in den Urin über, aber nur sehr langsam. Die Enzyme sind nicht toxisch für den Organismus, wenn sie sterilisirt werden. Colasanti.

556. **C. Fermi: Beitrag zur Kenntniss der distatischen und invertirenden Fermente, die von den Mikroorganismen gebildet**

[1]) Studio comparativo sugli enzimi. Ann. dell' Ist. d'Igiene di Roma, Vol. IV, fasc. I, 1894.

werden[1]). Der Verf. suchte folgende Fragen zu lösen: Giebt es ausser den vom Verf. studirten Mikroorganismen noch andere mit diastatischer Wirkung? Bildet sich auch in eiweissfreien Nährböden Diastase durch diese Bakterien? Giebt es Mikroorganismen mit invertirender Wirkung? Die Mikroben (37 Arten) wurden vom Verf. auf Kartoffelkleister gezüchtet, der aus 40 Grm. gekochten Kartoffeln 0,5 NaCl und 100 Grm. destill. Wasser bestand. Nach 10 Tagen der Aufbewahrung im Brütofen untersuchte er, ob sich im Nährboden Kupfer reducirende Stoffe fänden. Nur bei 12 Arten wurde dies gefunden. Auf die zweite Frage antwortet der Verf. nach zahlreichen Versuchen mit verschiedenen eiweisshaltigen Nährböden, dass die Mikroben im Allgemeinen ihr diastatisches Ferment aus nicht eiweisshaltigen Stoffen bilden und zwar aus Ammoniak bei Gegenwart von Glycerin, Glycosiden, Amylum, Gummi arabicum, Propylamin. Asparagin oder Acetamid. Auf solchem Nährboden wachsen aber nur wenige Mikroorganismen; auf Gemischen von Salzen und Amylum gediehen gar keine und bildete sich in Folge dessen auch keines der Glycoside in Zucker um. Was das Vermögen Invertin zu bilden betrifft, so hat der Verf. 62 Mikroorganismenarten daraufhin untersucht und fand es nur beim Kieler Bacillus und dem B. Megatherium. Es bleibt noch zu entscheiden, ob hier die Wirkung auf Enzyme zurückzuführen ist, die von diesen Mikroorganismen secernirt werden. Es gelang dem Autor nicht dieses Enzym darzustellen.

Colasanti.

557. **R. Neumeister: Ueber das Vorkommen und die Bedeutung eines eiweisslösenden Enzyms in jugendlichen Pflanzen**[2]). Die Angaben von Gorup-Besanez [J. Th. **4**, 473, **5**, 272] und Will [ibid. **6**, 189] über das Vorkommen von eiweissverdauenden Fermenten in den Pflanzen sind von Krauch [J. Th. **12**, 511] angezweifelt worden, während sie von Green [J. Th. **20**, 351] in nicht ganz einwandsfreien Versuchen von Neuem bestätigt worden sind. Verf. hat sie deshalb wiederholt mit der Modification, dass

1) Contributo allo Studio dei fermenti diastatice ed inversiri segretati dai microorganismi. Annali dell' Istituto d'igiene sperimentale della R. Univ. di Roma 1892, pag. 117. — 2) Zeitschrift f. Biologie **30**, 447—463.

er sich frischen Fibrins zur Absorption des Enzymes bediente. Nachdem die betreffenden Keimlinge mit ihren Sprossen und Wurzeln nach Zusatz von reinem Sand zu einem feinen Brei gerieben worden waren, welcher ausnahmslos sauer reagirte, wurde die Masse mit Wasser stehen gelassen und ausgepresst. Das trübe Extract wurde mit einigen Fibrinflocken versetzt und Luft durchgeleitet; die Flocken wurden ausgewaschen und mit 150 CC. einer verdünnten Oxalsäure (8 Grm. auf 1 L.) in den Brütofen gestellt. Oxalsäure wurde deshalb gewählt, weil Salzsäure auf das Ferment nach einiger Zeit zerstörend einzuwirken scheint. Es ergab sich aus der Verdauung der Fibrinflocken, dass gewisse Keimlinge (Gerste, Mohn, Rüben, Mais und allenfalls Weizen) von einem gewissen, nicht zu frühen Vegetationsstadium an ein eiweisslösendes Enzym enthalten, dessen Menge in den jungen Pflanzen deutlich zunimmt, wenn deren Halme etwa eine Höhe von 15—20 Cm. erreicht haben. Dieses Ferment wirkt nur in saurer Lösung wie das Pepsin, es bedarf aber zu seiner vollen Wirkung der Gegenwart einer organischen Säure, da es von Salzsäure zerstört wird. Dasselbe Enzym lässt sich in den ungekeimten Samen niemals nachweisen, fehlt aber auch gewissen Keimlingen und jungen Gewächsen (Lupinen, Wicken, Erbsen, Roggen und Hafer) in jenen Vegetationsstadien, wo es bei den obengenannten Pflanzen vorhanden ist. Es wurden auch die Angaben von Schulze und Barbieri [J. Th. 11, 34] über das Vorkommen von peptonartigen Stoffen in jungen Pflanzen einer Nachprüfnng unterzogen. Dazu wurden dieselben mit Sand und etwas Wasser zerrieben, abgepresst, das Extract mit Ammoniumsulfat gesättigt und das Filtrat mit Gerbsäure gefällt. Der getrocknete Niederschlag wird mit etwas Aetzbaryt zersetzt, das Filtrat mit Bleiacetat entfärbt und das neuerliche Filtrat zur Biuretprobe verwendet. Alle jungen Pflanzen und Keimlinge enthielten in jenen Vegetationsstadien, wo bei ihnen eiweisslösendes Ferment nachzuweisen war, auch Pepton, während dasselbe in den ungekeimten Samen (Mohn, Rüben) fehlte. Hieraus muss geschlossen werden, dass dieses Pepton während der Vegetation gebildet worden ist, höchst wahrscheinlich durch eine Spaltung vorhandener Eiweissstoffe mit Hilfe des peptonisirenden Enzyms. Auch in jenen Pflanzen und Samen, die kein Ferment enthielten, fand sich

Pepton vor, das hier wahrscheinlich als Reservematerial aufgespeichert ist, welches während des Wachsthums der Pflanzen verbraucht wird; es waren dementsprechend auch die Samen reicher an Pepton als die Pflanzen. Andreasch.

558. **H. Schwiening: Ueber fermentative Processe in den Organen**[1]. Die vorliegenden Untersuchungen bilden eine Fortsetzung der Arbeiten Salkowski's über diesen Gegenstand. Zunächst wurde geprüft, ob sich beim Stehenlassen der Organe mit Chloroformwasser Milchsäure bilde. Es konnte festgestellt werden, dass die Milchsäure auch in frisch verarbeiteten Muskeln nicht fehlt, wie Salkowski nach seinen vorläufigen Versuchen annahm, wenn auch die Menge nur gering ist. Die Autodigestion hat keinen vermehrenden Einfluss auf die Bildung von in Wasser löslichen Säuren. Wurden die Muskeln vor der Verarbeitung 48 Stunden bei Zimmertemperatur aufbewahrt, so war die Milchsäure beträchtlich vermehrt, was seine Erklärung in der Annahme Salkowski's findet, dass die Milchsäurebildung nur ein Lebensphänomen und kein Absterbephänomen ist. Der in den Muskeln gebildete Zucker ist wahrscheinlich als Glucose anzusprechen (Glucosazon vom Schmelzpunkte 195° statt 205°). Es wurden ferner 700 Grm. Kaninchenmuskel, die über ein Jahr lang unter Chloroformwasser gelegen hatten, neuerdings mit demselben durch 48 St. bei Brüttemperatur digerirt; man erhielt daraus 2,072 Grm. Leucin und 0,248 Grm. Tyrosin, dagegen fehlten Albumosen und Peptone, auch Kreatin. Die Bildung von Leucin und Tyrosin muss aber durch ein eigenes, sehr langsam wirkendes Enzym bewirkt worden sein. Im Ganzen sind 12,9 % des im Fleische enthaltenen Stickstoffes in Form der obigen Körper und der Xanthinkörper in Lösung gegangen, während aus gekochtem Fleische nur 8,3 % sich lösten. Die Versuche mit Leber ergaben stets kleine Mengen von Zucker in den vor dem Digeriren gekochten Auszügen, die also in der Leber wohl präformirt sind. Als diese Auszüge mehrere Wochen stehen blieben, nahm der Zuckergehalt merklich zu. Dass es sich hierbei um gelöste Fermente handelte, geht daraus hervor, dass die Zuckerzunahme auch in den blossen Leberauszügen

[1]) Virchow's Archiv **136**, 444—481.

vor sich ging. Dies stimmt mit den Resultaten von Abeles [J. Th. **6**, 271), sowie von Kratschmer und Seegen [J. Th. **7**, 360], wonach in der gekochten Leber beim Aufbewahren immer wieder von Neuem Zucker sich bildet. Letztere Autoren führen dies auf die in der Flüssigkeit vorhandenen Eiweisskörper zurück, wie gesonderte Versuche darthun sollten; nach Verf. handelte es sich hierbei aber um Bacterienwirkung. Den Befund legt Verf. dahin aus, dass sich in der Flüssigkeit nach Zerstörung des Enzymes durch Kochen immer wieder neues Enzym bilde. — Neumeister (Lehrbuch d. physiol. Chemie, Jena 1893) wendet sich gegen die Annahme, dass in den Versuchen Schmiedeberg's und Salkowski's in dem Protoplasma der Zellen präformirte Enzyme thätig seien, die nach der Abtödtung desselben durch das Chloroform zur Wirkung gelangen. Er erklärt das Histozym für das fettspaltende Enzym der Pankreas, das diastatische Ferment aber aus den Pankreas- und Speicheldrüsen stammend. Verf. hält diese Anschauung für unrichtig, unter Anderem auch deswegen, weil bei Gegenwart von Pankreasfermenten in den Digestionsversuchen neben Leucin und Tyrosin auch Peptone hätten auftreten müssen, was aber nicht der Fall war. Viele Einzelheiten mögen im Originale eingesehen werden. Andreasch.

559. **Theobald Smith: Notizen über die peptonisirende oder verdauende Wirkung der sterilen Gewebe von Thieren**[1]. Es wurden Stücke von Organen, wie z. B. der Milz, Niere und Leber von mit Chloroform getödteten Kaninchen oder Meerschweinchen auf Gelatinröhrchen gelegt. Am zweiten Tage wurde eine Erweichung der Gelatine beobachtet und dieselbe nahm in den darauf folgenden Tagen langsam nach der Tiefe hin zu. Bakterien konnten nicht entdeckt werden, weder mittels des Mikroskops noch mittels Culturmethoden. Die Organe des Meerschweinchens wirkten viel schwächer peptonisirend als jene der Kaninchen. Milz und Nierengewebe wirkten stärker peptonisirend als Lebergewebe. Die Wirkung sei auf ein Ferment zurückzuführen, welches ähnlich dem Trypsin in alkalischer Lösung wirksam ist. Abel.

[1]) New-York Medical Journal, 1894, Nov. 10, pag. 590.

560. **E. Salkowski: Ueber das Oxydationsferment der Gewebe**[1]) (nach Versuchen von Jamagiwa). Vor einigen Jahren hat Jaquet [J. Th. **22**, 386] den Nachweis geführt, dass die Gewebe des Körpers ein durch Wasser ausziehbares, das Leben des Protoplasma's überdauerndes Ferment enthalten, welches im Stande ist, die Oxydation von Salicylaldehyd zu Salicylsäure durch den Sauerstoff der Luft zu vermitteln. Kürzlich hat dann W. Spitzer [dieser Band, pag. 162] gezeigt, dass dieses Ferment auch Glucose zu oxydiren vermag. Die Publication von Spitzer veranlasst Verf. zu den folgenden kurzen Mittheilung. Jamagiwa hat auf Veranlassung des Verf.'s eine grössere Anzahl von Versuchen über das oxydirende Ferment angestellt, welche, neben einer Nachprüfung der Angaben von Jaquet, namentlich den Zweck hatten, die Verbreitung dieses Ferments in quantitativer Beziehung festzustellen. Zu den Versuchen diente Salicylaldehyd, die Quantität der entstandenen Salicylsäure wurde colorimetrisch mit Eisenchlorid festgestellt. Es wurde theils mit Organbrei und physiologischer Kochsalzlösung, theils mit filtrirten Auszügen der Organe gearbeitet. Die Resultate waren dieselben. Bei diesen Versuchen ergab sich nun, dass der Gehalt der einzelnen Gewebe an oxydirendem Ferment ganz ausserordentlich differirt. Am grössten erwies sich derselbe in der Milz, fast eben so gross in der Leber, dann folgen Niere, Pankreas, Muskelfleisch. Die Niere enthält nur etwa $^1/_{20}$ bis $^1/_{10}$ soviel wie die Milz, das Pankreas $^1/_{100}$ bis $^1/_{20}$, der Muskel $^1/_{100}$ und noch weniger, bis auf Spuren. Es war geplant, die Versuche auch auf Glucose auszudehnen — mit Rücksicht auf die Angaben Lépiné's über das glycolytische Ferment — und auf Natriumhyposulfit, mit Rücksicht auf die leichte quantitative Bestimmbarkeit der etwa gebildeten Schwefelsäure, doch wurden die Versuche unterbrochen. Es fragt sich übrigens noch, ob die quantitativen Verhältnisse sich nicht anders herausstellen, wenn man andere oxydable Substanzen zu den Versuchen wählt. Andreasch.

561. **Em. Fischer und H. Thierfelder: Verhalten der verschiedenen Zucker gegen reine Hefen**[2]). Die älteren Versuche über die Vergährbarkeit der verschiedenen Zuckerarten sind mit der gewöhnlichen Hefe der Bierbrauer ausgeführt, welche bekanntlich ein Gemenge verschiedener Hefearten ist. Da sich aus den bisher gewonnenen Resultaten eine nahe Beziehung zwischen Vergährbarkeit der Zuckerart und dem geometrischen Baue des Moleküls ergeben hat, haben Verff. die früheren Versuche anderer Forscher mit rein gezüchteten Hefen wiederholt, wobei sie sich eines kleinen nur

1) Centralbl. f. d. medic. Wissenschaft 1894, Nr. 52. — 2) Bericht d. d. chem. Gesellsch. **27**, 2031—2037.

1 CC. fassenden Gährkölbchens bedienten. Die Vergährbarkeit wurde stets durch die Kohlensäureentwicklung resp. Trübung des vorgeschlagenen Barytwassers nachgewiesen; die nähere Ausführung muss im Originale eingesehen werden. Benutzt wurden 12 verschiedene Hefen: Saccharomyces cerevisiae I, S. Pastorianus I, II, III, S. ellipsoideus I, II, S. Maxianus, S. membranaefaciens, dann eine »Brauereihefe« und eine »Brennereihefe« aus Berlin, S. productivus von Beyerinck und eine noch nicht genau definirte, Milchzucker leicht vergährende Hefe (»Milchzuckerhefe«). Von Monosacchariden kamen zur Verwendung: d-Mannose, d-Fructose, d-Galactose, d-Talose, l-Mannose, l-Gulose, Sorbose, l-Arabinose, α-Glucoheptose, α-Glucooctose, von Disacchariden: Rohrzucker, Maltose und Milchzucker; auch Methyl- und Aethylglycosid, sowie Glucose-Resorcin, Glucose-Pyrogallol und Glucoseäthylmercaptal wurden geprüft. Die d-Glucose wurde nicht untersucht, da ihr Verhalten ohnedies bekannt ist. Die Ergebnisse werden tabellarisch mitgetheilt; sie stimmen mit früheren Befunden überein. Nur bezüglich der Sorbose ergab sich, dass dieselbe nicht vergährbar ist. Glucose-Resorcin und -Pyrogallol, sowie das Mercaptal waren ebenfalls unvergährbar. Von den 9 bekannten Aldohexosen vergähren zwei, die d-Glucose und die d-Mannose sehr leicht, die d-Galactose etwas schwerer. Bei allen übrigen war keine Wirkung der Hefe zu bemerken. Ebenso scharf ist der Unterschied bei den Ketosen, wo nur die d-Fructose gährfähig ist, während Sorbose und auch l-Fructose unverändert bleiben. Die Configurationsformeln der drei gährfähigen Aldosen sind:

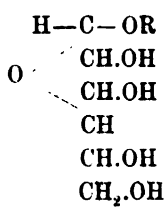
d-Glucose (Traubenzucker)
$$\begin{array}{lccccl} & H & H & OH & H & \\ CH_2.OH. & C. & C. & C. & C. & COH \\ & OH & OH & H & OH & \end{array}$$

d-Mannose
$$\begin{array}{lccccl} & H & H & OH & OH & \\ CH_2\,OH. & C. & C. & C. & C. & COH \\ & OH & OH & H & H & \end{array}$$

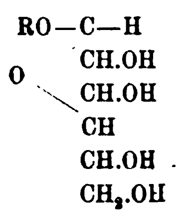
d-Galactose
$$\begin{array}{lccccl} & H & OH & OH & H & \\ CH_2.OH. & C. & C. & C. & C. & COH \\ & OH & H & H & OH & \end{array}$$

Weitere Veränderungen in der Stellung der Hydroxyle an den vier asymmetrischen Kohlenstoffatomen heben das Gährvermögen auf. »Unter den Agentien, deren sich die lebenden Zellen bedienen, spielen die verschiedenen Eiweisskörper die Hauptrolle. Sie sind ebenfalls optisch activ, und da sie aus den Kohlenhydraten der Pflanze synthetisch entstehen, so darf man wohl annehmen, dass der geometrische Bau ihres Moleküls, was die Asymmetrie betrifft, im Wesentlichen dem der natürlichen Hexosen ähnlich ist. Bei dieser Annahme wäre es nicht schwer zu verstehen, dass die Hefezellen mit ihren asymmetrisch geformten Agens nur in die Zuckerarten eingreifen und gährungserregend wirken können, deren Geometrie nicht zu weit von derjenigen des Traubenzuckers abweicht.« Andreasch.

562. **Em. Fischer: Einfluss der Configuration auf die Wirkung der Enzyme**[1]. 563. **F. Röhmann: Zur Kenntniss der Glucase**[2]. 564. **Em. Fischer: Einfluss der Configuration auf die Wirkung der Enzyme II**[3]. Ad 562. Die im vorstehendem Referate dargelegte stereochemische Auffassung des Gährprocess musste an Wahrscheinlichkeit gewinnen, wenn es möglich war, ähnliche Verschiedenheiten auch bei den vom Organismus abtrennbaren Fermenten, den Enzymen, festzustellen. Es wurden künstliche und natürliche Glucoside sowie einige Polysaccharide, die Verf. als Glucoside der Zucker selbst ansieht, untersucht. Die vom Verf. begründete Glucosidformel lässt zwei Stereoisomere voraussehen, welchen für die Hexosen folgende Constitution zukäme:



α-Verbindung



β-Verbindung

[1] Ber. d. d. chem. Gesellsch. **27.** 2985—2993. — [2] Ibid. **27.** 3251 bi 3253. — [3] Ibid. **27.** 3479—3483.

Das α-Methylglucosid wurde vom Verf. dargestellt, neuerdings ist auch die β-Verbindung[1]) aufgefunden worden. Von diesen wird durch Invertin (Auszug reiner trockener Bierhefe mit 15 Theilen Wasser) nur die α-Verbindung gespalten, während das β-Methylglucosid unverändert bleibt. Das krystallisirte Aethylglucosid verhält sich wie die α-Methylverbindung. Benzyl- und Glyceringlucosid werden theilweise gespalten und sind darnach wohl Gemenge von α- und β-Verbindung. Alle übrigen Alcoholglucoside, welche sich von anderen Zuckerarten ableiten, werden von der Enzymlösung nicht angegriffen. Besonders zu diesem Zwecke dargestelltes Methyl-1-Glucosid wurde ebenfalls nicht gespalten. Maltose wird durch einen Auszug der Bierhefe gespalten, nicht aber durch das feste, käufliche Invertin, Milchzucker ist gegen das Ferment ganz beständig. Das verschiedene Verhalten von Milchzucker und Maltose gegen das Invertin betrachtet Verf. wieder als eine Folge ihrer abweichenden Configuration. Macht man nämlich die Annahme, dass beide die gleiche glucosidartige Structur besitzen, so würde die eine das Glucosid und die andere das Galactosid des Traubenzuckers sein:

Maltose:

$CH_2OH.CHOH.CH.CHOH.CHOH.CH.O.CH_2(CH.OH)_4.COH$

(CH und CH über O verbunden)

Glucoserest — Glucoserest

Milchzucker:

$CH_2OH.CHOH.CH.CHOH.CHOH.CH.O.CH_2(CHOH)_4.COH$

(CH und CH über O verbunden)

Galactoserest — Glucoserest

Inulin und Stärke werden durch Invertin nicht verändert, desgleichen Salicin, Coniferin, Phloridzin und Phenylglucosid, dagegen wird Amygdalin zersetzt, wobei aber weder Bittermandelöl noch Blausäure entstehen, sodass der Vorgang anders ist als bei der Einwirkung von Emulsin. — Die Enzymlösung ist nicht lange haltbar, besser wird sie durch Zusatz von Chloroform conservirt, während Phenol die Wirksamkeit aufhebt. Alle Versuche wurden mit Saccharo-

[1]) Alberda van Ekenstein, Recueil d. trav. chim. d. Pays-Bas 13. 183.

myces cerevisiae, Typus Frohberg, angestellt; Typus Saaz wirkt in gleicher Weise. Dagegen darf man erwarten, dass die Saccharomycesarten, welche Maltose nicht vergähren, wie S. exiguus, Ludwigii oder apiculatus auch kein Glucosid spaltendes Ferment bereiten. Die Versuche mit Emulsin wurden mit einem Präparate von Merck angestellt; 1 Theil des Fermentes wurde mit 2 Theilen des Glucosides und 20 Theilen Wasser 15—20 Std. bei 30—35° gehalten. Mit dem Invertin stimmt das Emulsin insofern genau überein, als es nur die Glucoside des Traubenzuckers angreift, dagegen die Galactoside, Arabinoside, Rhamnoside und das Methyl-l-Glucosid unverändert lässt. Dagegen zeigt sich ein scharfer Unterschied gegenüber dem α- und β-Methylglucosid; denn wie das erstere von dem Invertin, so wird das zweite ausschliesslich von dem Emulsin angegriffen; in einem quantitativen Versuche wurden 90 $^0/_0$ des β-Methylglucosides gespalten. Die Glucoside des Glycerins und Benzylalcohols wurden ebenfalls angegriffen, da sie wahrscheinlich Gemenge sind. Da viele natürliche aromatische Glucoside (Salicin, Coniferin, Arbutin etc.), wie bekannt, vom Emulsin gespalten werden, so darf man annehmen, dass diese Glucoside der β-Reihe angehören. Maltose und Rohrzucker wird nicht gespalten, sehr leicht dagegen der Milchzucker. — Ein wässeriger, durch ein Pukall'sches Thonfilter klar filtrirter Auszug von Kefirkörnern spaltet reichlich Milchzucker. — Die gemachten Beobachtungen zeigen, dass die Enzyme bezüglich der Configuration ihrer Angriffsobjecte ebenso wählerisch sind, wie die Hefe und andere Mikroorganismen. Invertin und Emulsin besitzen unzweifelhaft ein asymmetrisch gebautes Molecül. Ihre beschränkte Wirkung auf die Glucoside liesse sich durch die Annahme erklären, dass nur bei ähnlichem geometrischen Bau diejenige Annäherung der Molecüle stattfinden kann, welche zur Auslösung des chemischen Vorganges nothwendig ist. Um ein Bild zu gebrauchen, müssen Enzym und Glucosid wie Schlüssel und Schloss zu einander passen, um eine chemische Wirkung auf einander ausüben zu können. — Ad 563. Verf. hat mit Bial [J. Th. **22**, 133] nachgewiesen, dass Blutserum Stärke (und Glycogen) fast vollständig in Dextrose verwandelt. Diese Wirkung könnte bedingt sein durch ein einheitliches Ferment oder sie könnte auf der Anwesenheit zweier Enzyme beruhen, von denen

das eine die Stärke nur bis Dextrin und Maltose resp. Isomaltose spaltet, das andere dagegen diese in Traubenzucker verwandelt. Das erstere Ferment entspreche der Diastase, das letztere der bisher nur im Pflanzenreiche aufgefundenen Glucase. Bial beobachtete, dass der im Blute durch Alcohol erzeugte Niederschlag bei nachfolgender Extraction mit Wasser ein Extract liefert, das, wenn der Alcohol längere Zeit einwirkte, die Stärke nur in Dextrin und Maltose (resp. Isomaltose) verwandelt. Die Glucasewirkung wird also durch Alcohol zerstört, während die Diastase erhalten bleibt. Wenn man ferner unter denselben Bedingungen die Wirkung des Blutserums mit derjenigen des Speichels, des Pankreas- und Darmsaftes vergleicht, so beobachtet man Unterschiede in der Wirkung, welche ebenfalls auf die Anwesenheit zweier Fermente hinweisen. Bei der Einwirkung von Speichel auf Stärkekleister entstehen (nach Versuchen von Karl Hamburger) neben Isomaltose, Maltose und Dextrin günstigen Falls nur geringe Mengen von Traubenzucker, unter der Einwirkung von Pankreas- und Darmsaft grössere Mengen, aber immer noch kleinere Mengen, als unter der Einwirkung von Blutserum. Bestimmt man andererseits die Geschwindigkeit, mit welcher die Verflüssigung von Stärke eintritt, und verfolgt man die Geschwindigkeit, mit welcher das Reductionsvermögen zunimmt, so findet man wohl, dass der Pankreassaft auch in dieser Beziehung stärker wirkt als der Speichel, der letztere verflüssigt aber Stärke viel rascher als Blutserum. Der Speichel und ähnlich der Pankreassaft bewirken ferner ein schnelles Ansteigen des Reductionsvermögens bis zu einem Maximum, das aber niedriger ist als das vom Blutserum erreichte. Die einfachste Erklärung für diese Thatsache ist die, dass Speichel, Pankreas- und Darmsaft sowie das Blut Diastase und Glucase in absolut und relativ verschiedenen Mengen enthalten, und zwar ist die Menge der Diastase am grössten im Pankreas und am geringsten im Blute; umgekehrt enthält das Blut die grösste Menge von Glucase, der Speichel nur äusserst geringe Mengen, Pankreas- und Darmsaft etwas mehr. Die Spaltung der Maltose durch die Glucase ist der Spaltung des Rohrzuckers durch Invertin sehr ähnlich, doch sind beide Enzyme nicht identisch. Das Invertin wirkt nicht auf Maltose ein. Die Angabe von Em. Fischer, dass Hefeextract auch Maltose

spaltet, beruht darauf, dass im Hefeinfus neben Invertin auch Glucase vorhanden ist. Durch die Darstellung des Invertin wird die Glucase zerstört, sodass das aus Hefe erhaltene Invertin nur auf Rohrzucker, nicht aber auf Maltose wirkt. — Ad 564. F. hat nachgewiesen, dass der wässerige Auszug der Hefe auch Maltose spaltet, dass dagegen das mit Alcohol gefällte käufliche Invertin die letztere nicht mehr verändert. Es wurde auf die Möglichkeit hingewiesen, dass es sich hier um zwei Fermente handle. Weitere Versuche ergaben, dass der Auszug von ganz frischer und sehr reiner Frohberghefe weder auf Maltose noch auf α-Methylglucosid eine Wirkung während 20 Std. bei 30° ausübt. Der Extractionsversuch wurde jetzt mit derselben Hefe wiederholt, nachdem dieselbe mit Glaspulver sorgfältig verrieben war; der wässerige Auszug zerlegte dann auch Maltose und α-Methylglucosid, aber die Wirkung war sehr schwach. Viel kräftiger wirkte die unverletzte Hefe selbst. Sehr leicht wird das Maltoseenzym von der getrockneten Hefe abgegeben; fällt man die durch Thonfilter filtrirte Lösung mit Alcohol, so wirkt die Lösung des Niederschlages zwar auch noch spaltend, aber die Wirkung ist bis auf 4 $^0/_0$ zurückgegangen. Diese Beobachtungen sprechen dafür, dass in der Hefe zwei Enzyme vorhanden sind. Durch Auslaugen mit Wasser geht zunächst das Rohrzucker spaltende Ferment (Invertin) in Lösung; das zweite Ferment ist mit der im Mais enthaltenen Glucase, die durch Alcohol isolirt wurde (Géduld), nicht identisch. Jedenfalls wird man gut thun, von Hefe-Glucase zu sprechen. — Hefe vom Typus Saaz, ferner sog. Brennereihefe der Berliner Versuchsbrauerei verhalten sich bezüglich des maltosespaltenden Enzyms gleich. Enzym der Milchzuckerhefe. Wie früher mitgetheilt wurde, enthalten die Kephirkörner ein Ferment, das Milchzucker und, wie Verf. jetzt gefunden hat, auch Rohrzucker spaltet. Derselbe Versuch wurde mit reiner Milchzuckerhefe wiederholt. Diese giebt weder im frischen noch im getrockneten Zustande das Milchzuckerferment an Wasser ab, wohl aber, wenn die lufttrockene Hefe mit Glaspulver verrieben wird. Doch war die Wirkung im Vergleich mit den Kefirkörnern sehr gering. Ungleich stärker war die Hydrolyse des Milchzuckers, als er mit der lufttrockenen Hefe selbst unter Zusatz von Chloroform behandelt wurde. Es geht

der Vergährung des Milchzuckers jedenfalls wie beim Rohrzucker und der Maltose eine Hydrolyse voraus. Ueberhaupt dürfte es unwahrscheinlich sein, dass irgend ein Polysaccharid direct d. h. ohne vorherige Spaltung in Hexose vergohren werden kann. Die verwandte Milchzuckerhefe, welche Rohrzucker leicht vergohr. enthielt auch ein Ferment, das letzteren leicht spaltete. Die Milchzuckerhefe producirt also auch zwei Fermente, die Lactase und eine dem Invertin gleiche oder ähnliche Substanz, welche durch Wasser aus der unverletzten Hefe ausgelaugt wird. — Leichter zugänglich ist das milchzuckerspaltende Ferment der Kefirkörner, welches möglicherweise mit der Lactase identisch ist, vorläufig aber als Kefirlactase bezeichnet werden soll. Kefirlactase und Lactase (d. h. Milchzuckerhefe + Chloroform) spalten weder das Methylgalactosid noch das β-Methylglucosid und bilden auch aus Amygdalin kein Bittermandelöl. Bierhefe-Glucase lässt Methylmannosid (aus d-Mannose) und das Methylsorbosid unverändert; dagegen wird das Methylfructosid (aus d-Fructose) reichlich gespalten, während es von Invertin nicht verändert wird. α- wie β-Methyl-l-Glucosid werden von dem Enzym nicht angegriffen. Emulsin lässt unverändert Methyl-d-Mannosid, Methylsorbosid, α- und β-Methyl-l-Glucosid und Methylgalactosid. Dasselbe gilt für die Lactobionsäure. Myrosin spaltet weder α- nach β-Methyl-d-Glucosid. Andreasch.

565. **Alfr. Koch und H. Hosaeus: Das Verhalten der Hefen gegen Glycogen**[1]). Verff. haben gefunden: 1. dass Anwesenheit von Glycogen in einer Nährlösung die Vermehrung der Hefe nicht, wie es sonst gute Nährstoffe wie Dextrose thun, erhöht; 2. die dargebotenen kleinen Glycogenmengen auch nach langer Zeit unter dem Einflusse der verwendeten Heferassen aus der Nährlösung nicht verschwinden, während sie von verschiedenen als Verunreinigung aufgetretenen Bacterien schnell zersetzt werden; 3. auf Kosten des dargebotenen Glycogen kein „Glycogen" in der Hefe auftritt; 4. auf Kosten des Glycogens kein Alcohol gebildet wird; 5. alle diese Erscheinungen die Frohberg-Hefe zeigte. die Maltodextrine noch zu vergähren vermag; 6. das verwendete Glycogen sogar die Hefeernte und die Menge des Alcohols herabdrückte; 7. die drei verwendeten, nach Külz aus Kaninchenleber, Kalbsleber oder Presshefe dargestellten Glycogensorten sich in allen Stücken qualitativ gleich verhielten, quantitativ zeigten sich kleine Unterschiede.

Andreasch.

1) Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. **16**, 145—158.

566. **F. Blumenthal: Ueber Vorkommen und Bildung der Bernsteinsäure** [1]. Bl. prüfte zunächst die wichtigsten Methoden zur Abscheidung der Bernsteinsäure und kommt zu dem Ergebnisse, dass die von Rau [die Bernsteinsäure als Product der alcoholischen Gährung etc. 1892, München, J. Th. **22**, 571] angegebene Methode vollkommen unbrauchbar ist und auch das von Pasteur angegebene Verfahren nur einen kleinen Theil der Bernsteinsäure wieder finden lässt. Am besten bewährte sich das wiederholte Ausschütteln mit alcoholhaltigem Aether (nach dem Ansäuern). Bei thierischen Flüssigkeiten und Gewebsauszügen kommt noch die Milchsäure in Betracht: man dampft den Aetherrückstand mit Wasser und Bleihydrat ein, wäscht mit Wasser das milchsaure Blei aus, löst das restirende bernsteinsaure Blei in Eisessig, fällt mit Schwefelwasserstoff, dampft das Filtrat ein und trocknet die Krystalle auf einer Thonplatte (wiedergefunden 75—90 %). Fäulnissmischungen wurden zur Hälfte abgedampft unter Zusatz von etwas Schwefelsäure zur Coagulation der Eiweisskörper, dann wurde filtrirt, unter Zusatz von Natriumcarbonat bis zur alkalischen Reaction weiter eingedampft, mit dem dreifachen Volumen 90 %igen Alcohols versetzt, nach 24 Std. filtrirt, das Filtrat eingeengt, der Rückstand in Wasser gelöst, mit Schwefelsäure angesäuert und mit Alcoholäther (1 : 6) wiederholt ausgeschüttelt. Es zeigte sich dabei, dass, wenn man vor der Ausschüttelung nur ganz schwach ansäuert, in den Auszug nur Hydrozimmt- und Phenylessigsäure übergehen, während die Bernsteinsäure erst bei stärkerem Ansäuern frei gemacht und ausgezogen werden kann. Die Bernsteinsäure kann insbesondere durch die scharfen Dämpfe beim Erhitzen erkannt werden. — Die Bernsteinsäure ist das Product der Lebensthätigkeit verschiedener Mikroorganismen; Verf. fand sie unter Anderem auch in alter, käsig gewordener Milch und konnte aus dieser einen in kleinen Stäbchen auftretenden Bacillus isoliren, der der specifische Bernsteinbildner der Milch ist. Es wurden des Weiteren die Angaben von Gorup-Besanez über das Vorkommen von Bernsteinsäure in thierischen Organen geprüft und dabei Rind- und Pferdefleisch, Milz.

[1]) Virchow's Arch. **187**, 539—568.

Thymus und Ascitesflüssigkeit untersucht. Nur einmal wurde dabei in der Milz eine Spur Bernsteinsäure gefunden, doch ist es wahrscheinlich, dass dieses blutreiche Organ nicht mehr ganz frisch zur Verarbeitung kam. In den Versuchen von Gorup-Besanez, der 168 Stück Thymus und 10 Pfund Rindermilz verarbeitete, kamen diese Organe höchst wahrscheinlich auch nicht im ganz frischen Zustande zur Untersuchung. Verf. betrachtet es als feststehend, dass die Bernsteinsäure ein cadaveröses Product ist; denn wurden die betreffenden Organe faulen gelassen, so fand sich die Säure oft sogar sehr reichlich vor (z. B. einmal bei Pferdefleisch fast 2 % des Eiweisses). Die Bernsteinsäure kann sowohl aus Kohlehydraten (Pasteur, Tate, J. Th. **23**, 629 etc.), sowie auch aus Eiweisskörpern gebildet werden. Ihre Quantität hängt in letzterem Falle von dem Alkaligehalte der Mischung ab, indem ein gewisser Gehalt die Bildung begünstigt, ein grösserer wieder schädlich wirkt. Nach allem ist die Bernsteinsäure kein Product der animalen Zellen, sondern der Mikroorganismen. Andreasch.

567. **J. Kuprianow: Beiträge zur Biologie der Vibrionen.**[1]) I. und II. Mittheilung. Verf. ermittelt die Natur und die Mengen der Milchsäuren, welche vom Vibrio der asiatischen Cholera, Vibrio Finkler-Prior, Vibrio Metschnikoff, Vibrio Deneke und Vibrio aquatilis [Günther, deutsche medic. Wochenschr. 1892, p. 1124] aus zuckerhaltigem Nährmateriale gebildet werden. Die Culturflüssigkeit enthielt nach Nencki 1% Pepton, 5 % Glycose und 2,5 Calciumcarbonat, ausserdem eine hinreichende Menge Natriumcarbonat. Verf. beschreibt sein Verfahren näher, durch welches es ihm gelungen ist, die Lösungen der einzelnen Substanzen für sich zu sterilisiren und dann zu mischen, worüber das Original einzusehen ist. Die Kolben wurden geimpft, 3 Wochen lang bei 30—35° gehalten und der Inhalt, nachdem durch das Plattenverfahren die Reincultur constatirt wurde, nach Nencki verarbeitet. Die folgende Tabelle giebt eine Zusammenstellung der erhaltenen Resultate:

1) Arch. f. Hygiene **19**, 282—294.

Vibrio	Zersetzte Zuckermenge Grm.	Zinksalz Grm.	Krystallwasser %	Spec. Dreh. des Zinksalzes $(\alpha)_D$	Menge der freien Milchsäure Grm.
Koch	57,9	7,9835	12,48	+ 7,40	5.15
Finkler-Prior . .	26,4	3,07	12,695	+ 7.46	2,0
Metschnikoff . .	28,2	1.07	12,82	+ 7.73	1,1
Deneke	20,1	1,088	12,74	− 7.25	0.71
aquatilis	30,6	2,882	17,765	± 0	1.75

Es wird mithin vom Vibrio aquatilis inactive Gährungsmilchsäure (Zinksalz mit 3 Mol. Wasser verlangt 18,18%) gebildet, von den übrigen active und zwar vom Vibrio Deneke die rechtsdrehende von den übrigen dreien linksdrehende Säure. Ein Controllversuch ergab, dass die Milchsäure nicht durch die Alkaliwirkung allein aus dem Zucker entstehen kann. In der 2. Mittheilung berichtet Verf. über weitere Versuche mit Vibrio Berolinensis[1]), Vibrio Weibel[2]) und Vibrio Bonhoff a und b[3]). Es ergaben sich:

Vibrio	Zersetzte Zuckermenge Grm.	Menge d. Zinksalzes Grm.	Krystallwasser %	Spec. Dreh. des Zinksalzes $(\alpha)_D$	Menge der freien Milchsäure Grm.
Berolinensis. . .	54,0	8,5	17,98	± 0	5,15
Bonhoff b	64,0	11,04	17,93	± 0	6,70
Bonhoff a	24,6	2,15	13,08	− 7,8	1.39
Weibel	30,2	4,32	13,06	+ 7,8	2,78

Es bilden auch diese vier Vibrionen Milchsäure und zwar der Vibrio Berolinensis und der Vibrio Bonhoff b die inactive, der Vibrio Bonhoff a die rechtsdrehende und der Vibrio Weibel die linksdrehende Säure. [Vergl. die Arbeit von Rontaler J. Th. **23**, 650]. Andreasch.

1) Hygien. Rundsch. **8**, 717. 2) Centralbl. f. Bact. u. Parasitenk. **13**, 117. 3) Dieselben wruden von Bonhoff aus Stolper-Wasser gezüchtet. Arch. f. Hygiene **19**, 248.

568. **B. Gosio: Ueber Links-Milchsäure bildende Vibrionen.**[1]) Anknüpfend an die Arbeiten von Blachstein [J. Th. **22**, 600] und Kuprianow [vorst. Referat] hat Verf. weitere Vibrionen auf ihr Vermögen, Milchsäure zu bilden nach der Methode von Nencki untersucht und zwar: 1. Vibrio Danubicus von Heider aus dem Wasser des Donaukanals [Centralbl. f. Bacteriol. **14**, 341]; 2. Vibrio Dunbar von Dunbar im Elbwasser gefunden [Deutsche med. Wochenschr. 1893, pag. 799]; 3. Vibrio Wernicke I und 4. Vibrio Wernicke II im Elbwasser bei Wittenberge 1893 gefunden, 5. Vibrio Wernicke III aus dem Havelwasser bei Havelberg [Arch. f. Hygiene **21**, 166], 6. Vibrio Koch aus dem Dejectionen einer Cholerakranken in Wittenberge; 7. Vibrio der Massaua-Cholera und 8. Vibrio der Calcutta-Cholera. Als Nährflüssigkeit diente zuckerhaltige Peptonlösung; die Resultate giebt folgende Tabelle:

Vibrio	Zucker zersetzt Grm.	Zinksalz Grm.	Krystallwasserg. %	Zinkoxyd[2]) %	Spec. Dr. des Zinksalzes	Freie Milchsäure Grm.
Danubicus . .	46.22	6,87	12,78	28,78	+ 7,54	4,43
Dunbar. . . .	52,15	8,73	13,07	28,93	+ 7,37	5,63
Wernicke I . .	62,68	4,23	12,8	28,8	+ 7,4	2,72
„ II . .	80,04	15,12	12,65	29,25	+ 7,29	9,75
„ III . .	28,14	1,99	13,14	28,38	+ 7,2	1,28
Koch	71,09	14,18	12,83	28,98	+ 7,34	9,14
Calcutta-Cholera .	72,83	14,08	13,16	28,87	+ 7,21	9,08
Massaua-Cholera .	39,62	10,3	12,67	28,47	+ 7,45	6,64

Die Säure wurde um so reichlicher gebildet, je mehr Zucker zersetzt wurde; es schien ferner, als ob die Menge der gebildeten Säure mit der Virulenz zunehme. Alle untersuchten Vibrionen stammen entweder von Cholerakranken oder wurden zur Zeit von Choleraepidemien im Wasser gefunden und haben das Gemeinsame, dass sie aus Zucker Linksmilchsäure und Alcohol bilden.

Andreasch.

[1]) Arch. f. Hygiene **21**, 114—122. — [2]) Linksmilchsaures Zink verlangt 12,9% H_2O und 29,3% ZnO.

569. **A. Chassevant und Ch. Richet: Ueber den Einfluss der mineralischen Gifte auf die Milchsäuregährung.**[1]) R. unterscheidet bei der antifermentativen Wirkung der Gifte die antigenetische Dose, welche die Vermehrung der Fermentorganismen verhindert und die antibiotische Dose, welche die Fermentwirkung derselben aufhebt. Erstere ist in der Regel kleiner als letztere. Als Maass beider diente die Menge der Milchsäure. welche in sterilisirter Molke nach Zusatz der giftigen Salze gebildet wurde; bei der Feststellung der antigenetischen Dosen wurde so wenig Milchsäureferment angewandt, dass ohne eine Vermehrung desselben nur eine nicht bestimmbare Menge Milchsäure gebildet werden konnte. Die angewandten Salze waren durchgehend Chloride nur vom Blei wurde das Nitrat genommen. Die Dosen wurden in Molekülen pro Liter Molke berechnet. Folgende Resultate wurden erhalten:

	Anti-genetische Dose Mol.	Anti-biotische Dose Mol.	Verhältniss-zahl
Magnesium	0,5	1,5	3
Lithium	0,25	0,5	2
Calcium	0,15	0,4	2,5
Strontium	0,125	0,25	2
Baryum	0,125	0,25	2
Aluminium	0,026	0,037	1,4
Mangan	0,0064	0,0085	1,3
Eisen	0,004	0,005	1.2
Blei	0.0036	0,0061	1.7
Zink	0,0025	0,0035	1,4
Kupfer	0.0015	0,0015	1
Cadmium	0,00085	0,0021	2,5
Platin	0,00025	0,00075	3
Quecksilber	0,000185	0,000185	1
Nickel	0,000125	0,000200	1,6
Gold	0,000080	0,000165	2
Kobalt	0,000065	0,000065	1

Herter.

[1]) De l'influence des poisons minéraux sur la fermentation lactique. Compt. rend. **117**, 673—675.

570. **S. Iwanow: Ueber die Bildung der flüchtigen Säuren in den Culturen des Milzbrandbacillus.**[1]) Verf. cultivirte den Milzbrandbacillus sowie Tyrothrix tennis Duclaux und Bacillus subtilis in sterilisirter abgerahmter Milch, welche in dünnen Schichten bei 33—35° gehalten wurde. Die Analyse der Culturflüssigkeiten wurde nach Duclaux' Methoden vorgenommen. Der Gehalt an Fett nahm nur unter dem Einfluss von B. subtilis deutlich ab. Das Casein wurde durch Tyrothrix vollständig so weit verändert, dass es das Porzellanfilter passirte, durch B. anthracis nur theilweise. Der Zucker wurde in keinem Falle angegriffen, doch verminderte sich der feste Rückstand stetig, wahrscheinlich durch Zersetzung des Casein, welches vom Verf. als Quelle der sich bildenden flüchtigen Säuren angesehen wird. Alle oben genannten Mikroben verursachen die Gerinnung der Milch, welche sich später wieder löst; am wirksamsten in dieser Beziehung ist Tyrothrix; mit Anthrax-Vaccine tritt die Gerinnung spät auf und löst sich nicht wieder. Die flüchtigen Säuren, welche die Milzbrandbacillen bildeten, waren hauptsächlich Ameisensäure oder Essigsäure neben Capronsäure[2]); in den jüngeren Culturen fand sich Ameisensäure, in den älteren Essigsäure; auch bildete sich in Pepton-Lösungen vorzugsweise Ameisensäure. Je virulenter die Culturen waren, desto mehr Säure wurde im Allgemeinen gebildet. In Lösungen von Chapotot's Pepton war die Säure geringer als in der Milch; in diesen Lösungen trat vorzugsweise Ameisensäure auf, während in der Milch mehr Neigung zur Bildung von Essigsäure hervortrat; die virulenteren Culturen bildeten vorzugsweise Ameisensäure, die schwächer wirksamen statt dessen Essigsäure. Anthrax-Vaccine bildete in Milch binnen 25 Tagen 1,04 Grm. Essigsäure und 1,41 Grm. Capronsäure pro Liter, eine sporenfreie Cultur des Bacillus binnen 23 Tagen 0,78 Grm. Essigsäure und 2,08 Grm. Capronsäure, binnen 37 Tagen 1,41 Grm.

---

[1]) Sur la production des acides volatils dans les cultures du bacille charbonneux. Ann. de l'Inst. Pasteur **6**, 131—137. — [2]) Ausserdem mag auch etwas Valeriansäure vorkommen, wie in den Culturen von Tyrothrix tennis (Duclaux), welche übrigens auch Ameisensäure und Capronsäure enthalten.

Essigsäure und 3,52 Grm. Capronsäure (in Pepton 2 % wurde erhalten binnen 18 Tagen 0,82 Ameisensäure und 0,51 Capronsäure). Ein sporenhaltiger Anthrax-Bacillus mittlerer Virulenz producirte in Milch binnen 27 Tagen 1,63 Essigsäure und 3,41 Capronsäure, (in Pepton 2 % binnen 18 Tagen 0,82 Ameisensäure und 0.51 Capronsäure). Ein sehr virulenter Bacillus lieferte in Milch binnen 14 Tagen 1,12 Grm. Ameisensäure und 2,40 Grm. Capronsäure, binnen 57 Tagen 1,93 Grm. Essigsäure und 2,33 Grm. Capronsäure (in Pepton 0,57 Ameisensäure und 0,82 Capronsäure resp. 1,24 Essigsäure und 1,60 Capronsäure). Herter.

571. **F. Obermayer und R. Kerry: Studien zur Kenntniss der Eiweissfäulniss.**[1]) Mit Wasser verriebene Hefe wurde mit faulendem Blute oder mit frischen Fäces geimpft und 10—14 Tage bei Bruttemperatur gehalten. Zur Fällung der Hefe wurde durch Baryumoxydhydrat und Zinksulfat ein Niederschlag erzeugt, danach absetzen gelassen und die Lösung filtrirt. Das Filtrat gab bei der Behandlung mit Benzoylchlorid (100 CC. auf 1 Kgrm. Hefe) und Lauge einen Niederschlag, der in Alcohol gelöst und mit Wasser gefällt wurde, wodurch man eine aus Nadeln bestehende Fällung erhielt. Aus dieser wurde durch Lösen in Alcohol und Fällung mit Aether Putrescindibenzoat erhalten, während die Benzoylverbindung des Cadaverins in Lösung blieb. Aus dem alkalischen Filtrate der Diaminbenzoate wurde durch Aether ein schön krystallisirender Körper vom Schmelzpunkte 117—118° ausgezogen, dessen Zusammensetzung $C_{28}H_{29}N_3O_5$ war. Die nähere Untersuchung steht noch aus. Die mit Aether erschöpfte Flüssigkeit wurde mit Schwefelsäure gefällt, von der Benzoësäure abfiltrirt, das Filtrat mit Baryum- oder Calciumcarbonat neutralisirt, eingedampft, der Salzrückstand mit Schwefelsäure zerlegt und mit Aether ausgeschüttelt. Dieser nahm Fettsäuren auf. Bei der Umwandlung dieser in Natronsalze wurde ein stickstoffhaltiges, unlösliches Natronsalz erhalten, dessen Säure in weissen Schuppen vom Schp. 122,5° krystallisirt. Die Analyse ergab $C_{27}H_{30}N_4O_8$ als Zusammensetzung. — Verff. berechnen, dass 12,6 % des Stickstoffes des Mykoproteïns zur Bildung der Diamine ver-

1) Centralbl. f. Physiol. 7, No. 25.

wendet werden. Auch aus Hühnereiweiss, Pepton und Gelatine konnten nach der Fäulniss mit Fäces die beschriebenen Körper, aber in geringerer Menge erhalten werden. Bei Fäulnissversuchen von sterilisirter Hefe mit Reinculturen von Bacterium coli und Bacillus proteus konnten im ersten Falle Diamine gar nicht, im zweiten nur in verschwindender Menge erhalten werden. Auch Kochen mit Säuren bildet aus Hefe keine Diamine, desgleichen Schmelzen von Eiweiss mit Aetzkali. Andreasch.

572. **Beyerinck: Ueber Sulfatreduction durch Spirillum desulfuricans.**[1]) Verf. entdeckte ein in den Wässern der holländischen Stadtgräben allgemein vorhandenes »Sulfidferment«, welches die Ursache der Bildung des daselbst vor Allem in der wärmeren Jahreszeit die Luft verunreinigenden Schwefelammoniums und Schwefelwasserstoffs (und der unangenehmen Folgen letzterer Gase) ist. In erster Instanz wurden die Bedingungen, unter welchen Sulfate in verdünnten Lösungen mittelst dieses Ferments reducirt werden können, festgestellt, und zwar nicht nur in dem Grabenwasser selbst, sondern auch in verschiedenen aus destillirtem Wasser und zahlreichen festen Körpern zusammengesetzten künstlichen Gemischen. Dieser Reductionsvorgang erfordert zu seinem Zustandekommen eine alkalische Reaction und eine nicht zu niedrige Temperatur, während der Zutritt des Sauerstoffs die Entwickelung aufhebt (anaërobie Mikroben). Sterilisation der Medien ist unnöthig, weil die im Grabenwasser vorhandene Menge des »Sulfidferments« in der Regel eine ziemlich bedeutende ist. Die unbedingt nothwendigen Nahrungsstoffe sind sowohl anorganische wie organische. Der Reductionsprocess kommt ohne Eisenwirkung zu Stande, doch ist die gleichzeitige Anwesenheit etwaiger Eisensalze durch die allmähliche Bildung von Schwefeleisen aus dem freiwerdenden Schwefelwasserstoff für die Beurtheilung der Fortschritte desselben sehr geeignet; diesem Zweck entspricht ebensowohl der Zusatz von Ferri- wie von Ferroverbindungen. Zucker (Glycose, Maltose, Rohrzucker) wirkt in Spuren (z. B. 50 Mgrm. pro Liter) sehr günstig. Im

---

[1]) Over sulfaatreductie door Spirillum desulfuricans. Verhandelingen der Koninklyke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam. 2. Sectie, Sept. 1894.

Uebrigen sollen die Ursachen etwaiger Säurebildung vermieden werden, der Zusatz von Glycerin, äpfelsauren Salzen, Pepton, Asparagin u. s. w. ist in etwas grösseren Mengen (zusammen zu 0,1%) erlaubt.[1]) Sie befördern die Bildung eines sauerstofffreien Mediums in Folge des Wachsthums der neben dem »Sulfidferment« vorkommenden Bakterien, und sind natürlich ebenfalls für die Entwickelung des Ferments selbst sehr geeignet. Letzteres multiplicirt sich aber nur sehr träge und bedarf daher nur sehr weniger Nährstoffe. Was die anorganischen Verbindungen betrifft, so füge man Calciumphosphat und kohlensaures Natron in nicht zu geringen Mengen zu der Lösung; vom ersteren z. B. 100—500 Mgrm., vom letzteren 1 Grm. pro Liter. Dieser Zusatz ergiebt eine ausgiebige Fällung von $CaCO_3$ und $Ca_3(PO_4)_2$, (resp. bei Anwesenheit von Eisen: Eisencarbonat und Eisenphosphat), welche gerade für den Reductionsprocess sehr günstig ist, weil die Bacteriencolonien in dem Niederschlag bald sauerstofffreie Stellen bilden können, in welchen das »Sulfidferment« seine Wirkung leichter entfalten kann. Anfänglich werden also nur in den Niederschlägen schwarze Stellen von Schwefeleisen angetroffen; nachher färbt sich auch das Wasser selbst schwarz. Die quantitative Analyse dieses Vorgangs wurde nach der jodometrischen Methode vorgenommen. Aus den Resultaten derselben ergiebt sich aber, dass nicht die Schwefelsäure in toto in Schwefelwasserstoff (resp. Schwefelammon) umgewandelt wird; die Sulfate werden zum kleinen Theil (ungefähr $^1/_3$) entweder in Form von Schwefel niedergeschlagen, oder vielleicht auch in Sulfite oder Thiosulfate verwandelt. Das Vorhandensein letzterer konnte aber nicht mit Sicherheit constatirt werden. Die Abwesenheit der Schwefelsäure nach der Fermenteinwirkung wurde aus der negativen Reaction mit HCl und $BaCl_2$ in der zehnfach verdünnten Flüssigkeit erschlossen. — Der zweite Theil der Arbeit umfasst die Isolirung der Ferments und das Studium der Eigenschaften desselben. Verf. stellt mittelst einer bequemen Vorrichtung die

---

[1]) Stickstoff braucht nur in denjenigen Fällen vorhanden zu sein, in welchen mehr als 60 Mgrm SO_3 pro Liter reducirt werden soll. Destillirtem Wasser soll aber immer etwas N zugesetzt werden, am Besten in Form von Pepton ($^1/_{20}$%).

Scheidung der Anaërobien und Aërobien aus dem Wasser her. Das Gasrohr eines kleinen Gährungsapparates war an seinem freien Ende scharfwinkelig nach unten umgebogen und mit einem langen sehr fein endigenden Rohr versehen. Die Anaërobien häuften sich in dem Gasrohr an, während die Aërobien auf den Raum der offenen Kugel beschränkt blieben. Wenn nun in diesem Kölbchen kräftige Reductionen in den obengenannten Flüssigkeiten eingeleitet werden, so bildet sich zuerst in den Eisen- und Kalkniederschlägen auf dem Boden des Apparates ein sauerstofffreies Medium, in welchem die Schwefeleisenausscheidung ihren Anfang nimmt. Nachher wird die ganze Flüssigkeit mit »Sulfidferment« und mit Anaërobien gefüllt und schwarz gefärbt. Bei geeigneter Aufstellung des Apparates fliesst aus dem mit feiner Oeffnung versehenen Verticalrohr gerade derjenige Theil der Flüssigkeit, welcher sich durch besonderen Reichthum an »Sulfidferment« auszeichnet. Der auseinandergesetzte Vorgang wird durch den Zusatz von Wasserspirillen (Spirillum tenue) besonders gefördert, auch insofern als andererseits die Entwickelung vieler für das Ferment schädlicher Bacterien dadurch gehemmt wird. Mit einigen Tropfen dieser vorläufigen Cultur (»Rohcultur«) wurden weiterhin Agar- oder Gelatinculturen dargestellt, deren Einzelheiten hier übergangen werden. Der Organismus zeigt ebenso wie der von Ali Cohen und Uffelie beschriebene [dieser Band, Referat No. 579] insofern eine Polymorphie, indem sich derselbe in flüssigen Culturen in Form kurzer, etwas unregelmässig gestalteter Bacterien, welche nur selten eine grössere Länge als 1—2 μ erreichen und letzteren Falls zu Spirillen umgestaltet werden, in festen Colonien als Spirillen entwickelt, deren Länge öfters 3—4 μ erreicht. Bei genügendem Sauerstoffabschluss zeigen letztere lebhafte Eigenbewegungen, welche beim Zutritt von Sauerstoff bald erloschen sind. Ueberall zwischen den Spirillen liegen schwarze kokkenähnliche Schwefeleisenkugeln; einige der Spirillen sind ebenfalls schwarz gefärbt. Verf. behält sich die Beantwortung einiger Fragen vor, nämlich ob nur eine oder mehrere Species dieses »Spirillum desulfuricans« bestehen, und ob auch andere chemische Körper durch die Einwirkung desselben reducirt werden.

Zeehuisen.

573. **Wl. Gulewitsch: Ueber Cadaverin und Cholin aus faulem Pferdefleisch**[1]. Die Quecksilberchloridverbindung des Cadaverins (130 Grm.) war aus einem Centner Pferdefleisch nach 4monatlicher Fäulniss mittelst des Brieger'schen Verfahrens gewonnen worden. Sie bildete harte, warzige, dunkelbraune Krystalle, welche nach wiederholtem (50 mal) Umkrystallisiren als farblose, zerbrechliche Tafeln erschienen, welche die Zusammensetzung $C_5H_{12}N_2 2HCl + 4HgCl_2$ hatten und bei 214,5° schmolzen und sich in 32,5 Theilen Wasser von 21° lösten. Beim Erhitzen auf 135° verliert die Verbindung nur Quecksilberchlorid. Die Platinverbindung wurde in Prismen erhalten und war analysenrein, weshalb die von Brieger beschriebene Krystallformänderung nicht von der Beseitigung der Verunreinigung abhängig ist. Sie ist in 70,8 Theilen Wassers von 21° löslich. Auch das Golddoppelsalz und das Pikrat wurden dargestellt. — Aus den Mutterlaugen des Cadaverinplatinchlorides wurden kugelige Aggregate erhalten, welche nach der Reinigung lange orangefarbige Prismen bildeten, aber ebenfalls nur aus Cadaverinplatinchlorid bestanden. — Aus dem oben erwähnten rohen Quecksilberchloriddoppelsalz wurden noch kurze, farblose, meist kreuzförmig zusammengewachsene Prismen abgeschieden, welche durch die Analyse als Quecksilberchloridverbindung des Cholins $C_5H_{14}NOCl + 6HgCl_2$ erkannt wurden. Durch Ueberführung in die Platinsalze und fractionirte Krystallisation derselben konnten noch Krystalle erhalten werden, die wahrscheinlich Muscarinplatinchlorid waren. — Die Angabe von Brieger, dass das Cholin bereits nach 7tägiger Fäulniss verschwinde, ist also zu berichten. Wahrscheinlich sind die äusseren Bedingungen für den Fäulnissverlauf maassgebend. In Uebereinstimmung mit Brieger erklärt Verf. die Angaben Gram's über die Umwandlung des Cholinplatinchlorids in das Neurinsalz für unrichtig [J. Th. **15**, 107]. Verf. will übrigens den Namen Ptomaïn durch den grammatisch richtigen Namen Ptomatin ersetzt wissen. Andreasch.

574. **W. T. Wenzell: Beitrag zur bacteriologischen Chemie**[2]. Verf. stellte sich die Aufgabe, zu constatiren, ob eine bestimmte

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **20**, 287—305. — 2) Journ. of the Amer. med. Association. Vol. XXIII, Nr. 24.

»organische Base« stets bei Bacterienculturen entstände. Wegen der geringen Menge der in Reagensglasculturen gebildeten Substanzen war die Untersuchung nothwendiger Weise mikrochemischer und mikroskopischer Natur. Reagensglascultur des Fungus Actinomyces pathogenic., im Thierkörper gefunden. Die Culturen werden sorgfältig vom Nährboden getrennt und mit Wasser von 50° C. macerirt, um anhaftende Partikelchen des gelatinösen Nährmediums zu entfernen. Dies Verfahren wurde so oft wiederholt, bis das Wasser auf Zusatz von Gallusgerbsäure keinen Niederschlag gab. Darauf wurde $BaSO_4$ zum Wasser, welches die Sporen des Fungus suspendirt enthält, zugegeben und filtrirt. Der Zusatz von $BaSO_4$ hat den Zweck, die Poren des Papiers zu verstopfen und somit das Durchpassiren der Sporen zu verhindern. Das Filtrat wurde mit den gewöhnlichen Alkaloid-Reagentien geprüft, jedoch mit negativem Erfolg. Nach der Behandlung mit Wasser wurde mit Alcohol-Aether (1 : 2) 24 Stunden macerirt, wobei die gelbe Farbe des Fungus dem Alcohol-Aethergemisch mitgetheilt ward. Beim Concentriren der Lösung und nachherigem Abkühlen schied sich beinahe die ganze Menge des Farbstoffs als orangefarbener, flockiger Niederschlag aus. Derselbe wurde auf einem Filter gesammelt und mit wenig Alcohol gewaschen. So erhalten erwies sich der Farbstoff als wenig löslich in Alcohol, unlöslich in Wasser und 10 % KOH, leicht löslich in Aether und Chloroform. Versuche, denselben aus Aether- oder Chloroformlösung krystallinisch zu erhalten, blieben erfolglos. Mit conc. HNO_3 behandelt, ging die gelbe Farbe in blau über; dem Tageslicht ausgesetzt, verblasst letztere sehr bald. Die Chloroformlösung des Körpers ist orangefarben. In allen erwähnten Eigenschaften stimmt der Farbstoff mit denjenigen des Luteïns überein. Die spectroskopische Untersuchung ergab jedoch nicht völlige Uebereinstimmung. Verf. meint. es sei ohne Frage, dass ein physikalisches Isomeres des Luteïns vorliege. Das alcoholische Filtrat von Farbstoff wurde eingeengt, der abgedampfte Alcohol durch Wasser ersetzt, mit HCl angesäuert und vom ausgeschiedenen Farbstoff abfiltrirt. Die so erhaltene farblose Lösung wurde auf »Alkaloide« geprüft. $HgCl_2$, kein Niederschlag, $PtCl_4$, orangefarbener Niederschlag, $K_4Fe(CN)_6$, weisser Niederschlag, Jodjodkalium brauner Niederschlag, löslich im Ueberschuss. Jodkalium-

quecksilberjodid, weisser Niederschlag, $PdCl_4$, kein Niederschlag, beim Einengen Krystalle eines Doppelsalzes in Form eines »Malteser-Kreuzes«. $K_6 Fe_2 (CN)_{12}$ und $Fe_2 Cl_6$ gaben Berliner Blau. In den auf dem Filter zusammen mit $BaSO_4$ gesammelten Sporen konnte Phosphorsäure nachgewiesen werden. Bacterium des grünen Eiters. Verf. beobachtete bei der Herausnahme der Cultur aus dem Nährboden, dass dieselbe aus einer Masse mikroskopischer, feiner, nadelförmiger Kryställchen zusammen mit den Bacterien des grünen Eiters bestand. Die Krystalle waren in Alcohol leicht, in Wasser unlöslich. Es wurde wie im Vorhergehenden gearbeitet; ausserdem noch mit Molybdänsäure gefällt, um eventuell eine phosphorhaltige Verbindung in den Bacterien selbst nachweisen zu können. Das Filter mit den Bacterien + $BaSO_4$ wurde verascht, und in dem Glührückstand Phosphor nachgewiesen. Auf Zusatz von $PtCl_4$ zur alcohol-ätherischen Lösung der oben erwähnten Krystalle entstand ein Niederschlag, welcher sich bald in gelbe, octaëdrische Krystalle umwandelte, wahrscheinlich ein Doppelsalz einer während des Wachsthums des Bacteriums entstandenen Base. Faust-Abel.

575. **N. Sieber: Ein Beitrag zur Lehre von dem Fischgift. Bacillus piscicidus agilis, ein für Fische pathogenes Mikrobe**[1]). In Folge einer Epidemie, die man bei Fischen in einem Reservoir im Jahre 1894 beobachtete, führte die Verf. bacteriologische Untersuchungen der Fische, des Reservoirwassers, des Niederschlages an den Wänden und in den das Wasser abführenden und zuführenden Röhren. Bei diesen Untersuchungen erwies sich, dass aus den nach Koch und Petri cultivirten Bacterien nur eine Gattung pathogene Eigenschaften besass; diese Gattung befand sich in den Organen der Fische und im Wasser; andere Mikroben erwiesen sich als nicht pathogen. Dieser Bacillus. B. piscicidus agilis genannt, besitzt für Fische stark giftige Eigenschaften nicht nur bei subcutaner Anwendung, sondern auch nach der Inficirung des Wassers, in dem sich Fische befanden. Wenige Stunden nach der stattgefundenen Infection (manchmal erst nach Ablauf von 24 Stunden) werden die Fische unruhig

1) Archives des sciences biologiques de St. Petersburg, 3, 226–256. Aus dem Laboratorium von Prof. Nencki.

und aufgeregt; die Frequenz der Athmung und der Kiemenbewegungen wird beschleunigt, hernach tritt eine Verlangsamung der Respirationsbewegungen ein. Der Tod erfolgt nach Ablauf von 24 Stunden, zuweilen nach 2 Tagen. Ebenso verhalten sich gegenüber dem Fischgifte die Frösche. Von den Warmblütern am meisten empfindlich erwiesen sich weisse Mäuse, weniger empfindlich Meerschweinchen und Kaninchen, am wenigsten Hunde; die letzteren erholen sich sogar nach der Einspritzung von 1,0 CC. einer Cultur von B. piscicidus agilis in die Peritonealhöhle, obgleich sie Appetitlosigkeit, Erbrechen, Durchfall und Schläfrigkeit bekommen. · Vögel (Tauben) sind für das Fischgift unempfindlich. — Das Gift ist gegenüber dem Magensafte von Hunden sehr wiederstandsfähig; erst unter dem Einfluss von 30 CC. des Magensaftes auf 10 CC. der Bouilloncultur verliert der B. piscicidus agilis seine Vitalität. Auf die Toxine, die desto stärker sind, je älter die Cultur, bleibt der Magensaft der Hunde und das Erwärmen ohne Einfluss. Aus den Culturen, die durch das Chamberland'sche Filter filtrirt wurden, wurde in sehr geringer Menge eine Substanz erhalten, deren HCl-Verbindung doppeltbrechende rhombische Krystalle bildete. Bei Fröschen trat nach der Dose von 0,0035 Grm. dieser Substanz zuerst das Excitationsstadium auf, dem das Lähmungsstadium und der Tod nach 15 Minuten folgten. Dieser Körper besitzt einen bitteren brennenden Geschmack, ist leicht in Wasser und Spiritus löslich und enthält Stickstoff. Mit metallischem Natrium geglüht, gibt dieser Körper Amylamingeruch. Beim Erwärmen der salzsauren Verbindung mit Alkali erschienen zuerst Wasserdämpfe, dann die Dämpfe von Amylamin und später ein unbestimmter Fischgeruch. $PtCl_4$ gibt keinen Niederschlag sogar in concentrirten Lösungen der salzsauren Verbindung, $AuCl_3$ gibt zuerst eine gelbliche Flüssigkeit, die beim Erkalten in eine ölige gelbe Masse übergeht; $HgCl_2$ gibt in den Lösungen der salzsauren Verbindung einen harzigöligen Niederschlag. Mit Pikrinsäure gibt sie einen gelblichen Niederschlag; KJ mit BiJ_3, KJ mit CdJ_2, Phosphorwolfram- und Phosphormolybdänsäure — amorphe nicht charakteristische Niederschläge; NaOH und NH_3, der salzsauren Verbindung zugesetzt, bilden eine Trübung und später einen harzigöligen Niederschlag. Wegen der geringen Menge der Substanz konnte die Elementaranalyse derselben nicht ausgeführt werden. Pruszyński.

576. **J. Filipowski: Das Haemoglobin und dessen Derivate als Nährböden für pathogene Mikroben**[1]). In Nencki's Laboratorium untersuchte der Verf. die spectroskopischen und chemischen Veränderungen des Hämoglobins, des Methämoglobins, des CO-Hämoglobins, des Hämatins und des Hämatoporphyrins, die unter dem Einfluss verschiedener Mikroorganismen entstehen. Die Versuche wurden an 0,5 %, 1 %, 3 % und 8 %igen Lösungen von Hämoglobin (die letztere Lösung wurde erhalten nach dem Zusatz von NaOH in Verhältniss von 1 : 2500), vorher durch Pasteur-Chamberland'sche Filter sterilisirt, angestellt. Die Culturen von B. anthracis, V. cholerae. B. pyocyaneus, B. malleï, B. typhi, B. diphtheritidis, Staphylococcus aureus und Streptococcus erysipelatos gedeihen auf diesem Nährboden sehr gut, nur der B. diphtheritidis und der Strept. erysipelatos entwickeln sich in den 0,5 % und 8 %igen Hämoglobinlösungen schwach, der B. typhi und B. malleï gar nicht in 8 % Lösungen. — Vollkommen reines Oxyhämoglobin wandelte sich in wässrigen Lösungen schon am zweiten Tage bei 37° C. in das Methämoglobin anfangs theilweise um, später gänzlich; ungefähr nach 2 Wochen fing das Methämoglobin sich zu zersetzen an, unter Bildung von Hämatin. In ähnlicher Weise verhielt sich das Oxyhämoglobin gegenüber den oben erwähnten Mikroben mit der Ausnahme von Vibris cholerae. Bei Anwesenheit des letzteren wird das Hämatin theilweise in einen nicht näher bestimmten Farbstoff umgewandelt. Diese Substanz liess sich nicht aus den wässrigen Lösungen mit Amylalcohol extrahiren, dagegen wohl mit absolutem Alcohol und gab wie in wässrigen, so auch in alcoholischen Lösungen einen Absorptionsstreifen im Roth und von der Mitte des Grün bis zum Ende des Spectrums; der Zwischenraum blieb hell. — In schwachen Lösungen von CO-Hämoglobin gedeihen V. cholerae, B. pyocyaneus, B. anthracis und B. malleï sehr gut, in den 3 % und 8 %igen Lösungen sehr schwach mit der Ausnahme von V. cholerae und B. pyocyaneus; B. diphtheritidis, Staphyloc. aureus und Streptoc. erysipelatos dagegen entwickeln sich in CO-Hämoglobinlösungen gar nicht. Das Methämoglobin wird reducirt unter dem Einflusse von eitererregenden Mikroben nach Ablauf von

1) Archives des sciences biologiques de St. Petersburg, 8, 1—25.

5 Tagen und unter dem Einfluss von Choleravibrionen nach Ablauf von 8 Tagen; übrigens unterscheidet sich die Nährbeschaffenheit der Methämoglobinlösungen von ähnlichen Hämoglobinlösungen gar nicht. Einen günstigen Nährboden für den V. cholerae, B. anthracis und B. malleï lieferten Bouillon- und Wasserlösungen von Hämatin; das Hämatoporphyrin erwies sich als Nährboden für Bacterien vollkommen unbrauchbar. Schliesslich bestätigt der Verf. die Versuche von Pfeiffer über die Influenza-Bacillen; sie entwickelten sich sehr gut wie in wässrigen Lösungen von Oxyhämoglobin-, sowie auch in Hämatinlösungen. Daraus ist der Schluss zu ziehen, dass ein eiweissreicher Nährboden für die Influenza-Bacillen nicht unentbehrlich ist.

Pruszyński.

577. **G. Parascandalo: Ueber den Werth des Eiereiweisses als Culturboden für Mikroorganismen**[1]). Das Eiereiweiss wird von Vielen als Nährboden für Bacterienculturen verwerthet, von fast Allen jedoch in mehr oder weniger modificirter Form oder gemischt mit anderen Stoffen, und einige Autoren sind sogar der Ansicht, dass ihm mikrobicide Eigenschaften innewohnen (Wurtz), oder wenigstens, dass in ihm das Wachsthum der Mikroorganismen ein verzögertes ist (Aievoli). Der Verf. entnahm unter allen aseptischen Cautelen dem frischen Ei das Eiweiss, that es in Reagensgläser und impfte in dasselbe Culturen verschiedener Mikroorganismen. In allen Fällen erzielte er ein regelrechtes Wachsthum der Culturen, ganz wie in gewöhnlichen Nährböden, ebenso rasch und unter vollkommen gleichbleibender Virulenz. Zusatz von Gelatine oder destillirtem Wasser hat keinen hemmenden Einfluss auf das Wachsthum der Bacterien. Die zweimalige successive Ueberimpfung auf Eiweiss und dann auf die gewöhnlichen Nährboden hat keinen modificirenden Einfluss auf die Eigenschaften der Culturen und die pathogene Kraft der untersuchten Mikroorganismen. Es hat demnach das Hühnereiweiss keine mikrobiciden Eigenschaften und nicht die Fähigkeit, das Wachsthum der Mikroben zu hemmen Colasanti.

578. **W. Ilkewitsch: Eine Färbungsmethode der Bacterien vermittelst Ueberosmiumsäure in Farben, die sich für Mikrophotographie eignen, sowie Einiges bezüglich der Löffler'schen Färbungsmethode der Cilien bei Bacterien**[2]). Verf. begann seine Unter-

---

[1]) Sul valore dell' albume d'uovo quale terreno di coltura dei microorganismi. Riforma med. 1893, Vol. II. Nr. 26, pag. 302. — [2]) Wratsch, 1894, Nr. 11, 14 u. 18.

suchungen mit dem Versuche, die Cilien des Bacillus pyocyaneus nach der Methode von Löffler zu fixiren. Trotz aller Bemühungen und vieler Modificationen des Löffler'schen Verfahrens, auf die wir hier nicht eingehen, konnte Verf. keine befriedigenden Resultate erlangen. Durch einen Zufall gelangte ein Deckgläschen mit aufgetragener Cultur in ein Schälchen mit Ueberosmiumsäure, was die Sachlage sofort änderte und zur Ausarbeitung einer ganz neuen Färbungsmethode führte. Man nimmt vermittelst eines Platindrahtes etwas von der Cultur, möglichst frei vom Nährboden, und bringt die Probe auf ein Deckgläschen. Nach der Fixation in der Flamme werden die Deckgläschen mit der aufgestrichenen Seite nach oben in ein Uhrschälchen hineingebracht, mit einem Gemisch von 7 CC. einer $^1/_2$ $^0/_0$ wässrigen Ueberosmiumsäure + 3 CC. Ameisensäure übergossen und während 1—2 Minuten erwärmt. Danach wird das Glas in eine Tanninlösung, resp. in die Kolossoff'sche Lösung (Aq. destill. 450 CC., 85 $^0/_0$ Alcohol 100 CC., Glycerin 50 CC., Acidum tannicum 30,0 Grm. und Pyrogallussäure 30,0 Grm.) übergeführt und wiederum bis zur Dampfbildung 1—2 Minuten erwärmt. Jetzt wird das Präparat in destillirtem Wasser ausgewaschen, wiederum in das erste Schälchen mit Osmiumsäure übertragen und hier erwärmt, dann in einer der beiden Lösungen auf's Neue erwärmt und dieselbe Procedur 2—3 Mal wiederholt. Zum Schluss wird das Präparat mit Wasser ausgewaschen, getrocknet und in Glycerin mikroskopirt. Die Mikroorganismen bekommen eine schwarze Farbe mit einem Stich ins Blaue oder ins Violette. Durch Controllfärbungen mit Carbolfuchsin überzeugte sich Verf., dass die Osmiumfärbung die Form der Mikroben in keiner Weise verunstaltet; anderseits liessen sich bei Anwendung der letzteren Färbungsmethode solche Details beobachten, die vermittelst der Anilinfärbung nicht entdeckt werden können. So gelang es Verf. beispielsweise Dank der Osmiumschwarzfärbung mit vollständiger Bestimmtheit die Kerntheilung in den Sporen des Anthraxbacillus festzustellen. Nach der beschriebenen Methode wurden folgende Mikroorganismen gefärbt: Bacillus pyocyaneus, Streptokokken, Bacillus des Abdominaltyphus, Bacillus von Finkler, Anthraxbacillus, Bacillus mallei u. dgl. mehr. Das Endziel des Verf. war die Cilienfärbung. Er bemühte sich deshalb eine alkalische Flüssigkeit zu erhalten, da

erfahrungsgemäss die Cilien einen gewissen Grad von Alkalescenz zur besseren Färbung erfordern. Die röthliche Flüssigkeit, die man durch Zusammenmischen gleicher Theile einer $^1/_2$ $^0/_0$ wässrigen Ueberosmiumsäurelösung, $^1/_5$ Normalnatronlauge und Kolossoff'scher Flüssigkeit erhält, erfüllt diesen Zweck. Samojloff.

579. **Ali Cohen und Uffelie: Ein Spirilbacillus und die Beziehung desselben zur Frage der Polymorphie** [1]). Metschnikoff hatte bekanntlich im Jahre 1889 die Polymorphie des Spirobacillus Cienkowskii zwar mikroskopisch wahrgenommen, es gelang ihm aber nicht, Culturen dieser Spirillen herzustellen. Auch die Mittheilungen von Weibel, Cornil, Babes, Kiessling u. A. machen zwar die Möglichkeit der Existenz eine Polymorphie der Spirillen sehr wahrscheinlich, dieselbe kann dennoch bis jetzt nicht als feststehend betrachtet werden. Am Wahrscheinlichsten erscheinen die von Guignard und Charrin angestellten Untersuchungen mit dem B. pyocyaneus; es gelang den Verff. aber nicht, die von diesen Autoren aus den Bouillonculturen desselben hervorwachsenden Kokken, Stäbchen und Spirillen zu reproduciren. In anderer Weise gelang es aber den Verff., den stringenten Beweis der Polymorphie zu erbringen und zwar durch die Ueberführung von Bacillen aus Gelatinemischculturen (Nährgelatinculturen) in Chlornatriumpeptonwasser; mittels dieses Verfahrens wurden im Groningen'schen Wasserleitungswasser zahlreiche Kommas, Spirillen u. s. w. gezüchtet; diese Mikroorganismen bildeten in den Gelatinculturen immer wieder Bacillen. Das nämliche Spiel konnte mehrmals mit demselben Erfolg wiederholt werden. Mitunter ergaben diese Versuche nach monatelangem Wechsel zuletzt vollständiges Versiegen der Spirillenentwicklung, so dass sich nur Stäbchen ausbildeten, sowohl in den Gelatinculturen wie in der Chlornatriumlösung; die übrigen Eigenschaften dieses Mikroorganismus, welche hier übergangen werden können, waren unverändert geblieben. Verff. behaupten aus diesen Untersuchungen die Möglichkeit einer ähnlichen Polymorphie für die Choleraspirillen. Die Annahme, dass die im obigen Versuche wahrgenommenen Spirillen unter abnormen Lebens-

[1]) Een spiril-bacil, in verband beschouwd met het vraagstuk der polymorphie. Ned. Tjidschr. v. Geneeskunde, 1894, I, pag. 614.

verhältnissen gezüchtet sind und dass daher unter gewöhnlichen Umständen ein derartiger Vorgang nicht stattfinden könne, ist nicht stichhaltig. In Vitro kann schwerlich je von normalen Verhältnissen die Rede sein. Die Bedingungen für die Entwicklung der Mikroorganismen in Vitro sind selten günstig, wie die Abnahme der Multiplication derselben und der Verlust der pathogenen Eigenschaften nach längerer Züchtung bei vielen Mikroben darthun. Der heutige Stand der bacteriologischen Wissenschaft erlaubt nach der Auffassung der Verff. nicht, die Erscheinungen der Polymorphie als Folgen abnormer und ungünstiger Lebensverhältnisse zu betrachten oder in Abrede zu stellen. Zeehuisen.

580. **F. Spanò: Bacterioskopische Untersuchungen am Sperma von Individuen mit Tuberculosis, jedoch nicht der Urogenitalorgane**[1]. Während die Uebertragbarkeit der Tuberculose durch den Coitus von Individuen mit localer tuberculöser Affection der Urogenitalorgane allgemein anerkannt wird, ist dies nicht der Fall bei Individuen, wo diese Organe gesund sind. Die äusserst sorgfältigen Untersuchungen des Autors sind darum von grossem Interesse. Er untersuchte das Sperma von 7 im Hospital von Messina an Tuberculose gestorbenen jungen Männern und das von einem jungen Menschen, der eine Gonitis tuberculosa hatte und an Pollutionen litt. In diesen Fällen (mit Ausnahme des letzgenannten) fand der Autor die Genitalorgane nicht nur makroskopisch, sondern auch histologisch vollkommen gesund und suchte nun den Koch'schen Bacillus im Sperma nachzuweisen. Als Versuchsthiere dienten Meerschweinchen, denen er das Sperma entweder in die Bauchhöhle oder in die Vagina einimpfte. Fast bei allen Versuchsthieren konnte der Autor allgemeine Tuberculose oder locale Tuberculose erzielen, oder Bacillen im Sperma nachweisen und dieselben züchten. Nur bei dem Individuum mit Tuberculose des Knies blieb das Resultat negativ; bei der geringen Zahl dieser Fälle jedoch (2) glaubt der Autor nicht, dass man deswegen aussprechen dürfe, dass bei Knochentuberculose das Sperma nicht infectiös sei. Durch diese Versuche ist bewiesen, welche

[1]) Ricerche batterioscopiche sullo Sperma d'individui affetti da tubercolosi non degli organi genio-urinari. Gazetta degli ospitali 1893. Nr. 135.

Wichtigkeit die Genitalwege als Uebertragungswege für die Tuberculose haben. Auch die Aufnahmefähigkeit der weiblichen Genitalien für das Tuberkelgift ist durch diese Untersuchungen gezeigt. Zugleich beweist der Autor die Möglichkeit einer Allgemeininfection ohne locale Erkrankung an der Einführungsstelle. Colasanti.

581. **C. Gorini: Ueber die Wahl der Peptone zur bacteriologischen Diagnose der Cholera** [1]. Bekanntlich hat der Cholerabacillus die Eigenschaft, gleichzeitig Indol aus den Peptonen und Nitrite aus den Nitraten in seinen Culturen zu entwickeln, weshalb, wenn man dieselben mit Schwefelsäure behandelt, salpetrige Säure frei wird und mit dem vorhandenen Indol die characteristische weinrothe Färbung giebt. Einige Beobachter haben jedoch darauf aufmerksam gemacht, dass nicht alle Peptone sich bezüglich dieser Reaction ganz gleich verhalten. Einige Peptone geben viel weniger scharf diese Reaction. Dies verschiedene Verhalten der Peptone war indessen nicht weiter beachtet worden, bis der Verf. beobachtete, dass der im hygienischen Institut zu Pavia gezüchtete Cholerabacillus in Witte'scher Peptonbouillon mit Schwefelsäure eine sehr schöne rothe Reaction gab, keine Spur derselben dagegen bei Culturen in Peptonbouillon mit Pepton von Erba in Mailand, obgleich die Culturen durchaus gut sich entwickelt hatten. Der Verf. wurde durch diese Beobachtungen am Cholerabacillus darauf gebracht, auch andere Indol erzeugende Mikroorganismen auf ihr Verhalten zu prüfen und kam zu folgendem Schlusse: 1. In Gegenwart von Kohlehydraten bilden die Spirillen von Koch, Metschnikoff, Deneke und Finkler (ebenso wie das Bact. coli commune) kein Indol aus dem Pepton; das Erba'sche Pepton enthält aber Glycose. 2. Um die Bujwid'sche Reaction für die Choleradiagnose zu verwerthen oder die Kitasato'sche Reaction für die Differenzialdiagnose zwischen Bact. coli commune und Typhusbacillus muss man kohlehydratfreien Nährboden anwenden. 3. Im Handel begegnet man häufig durch Glycose verunreinigte Peptone. 4. Ein gutes Pepton soll weder in wässeriger Lösung, noch in dem mit demselben hergestellten Bouillon das Kupferreagens lösen oder

[1]) Sulla scelta dei Peptoni per la diagnosi batteriologica del colera. Giornale della R. Societá Ital. di Igiene A° XV, fasc. 5 1893. Milano.

reduciren, sondern mit demselben eine violette Färbung annehmen. die auch beim Aufkochen persistiren soll. Der Verf. bemerkt zum Schluss, dass keiner der deutschen Forscher, die sich in letzten Zeiten so viel und eingehend mit dem Einfluss beschäftigt haben, den die Zusammensetzung der Peptone und der Nährböden auf die Indolreaction hat, auf die Möglichkeit geachtet hat, dass in den Peptonen Kohlehydrate enthalten seien. Colasanti.

582. **A. Sclavo: Ueber einige neue Eigenschaften des Koch'schen Spirillus und der verwandten Spirillen von Metschnikoff, Finkler und Deneke**[1]. Der Verf. hat das Invertinbildungsvermögen dieser Spirillen untersucht. Er wandte hierzu einfache Bouillon mit 2 %—5 % Rohrzucker an. Zum Nachweis des Invertzuckers bediente er sich der Nylander'schen Lösung. Nur die Metschnikoff'schen und Koch'schen Spirillen haben invertirende Wirkung, die von Finkler und Deneke nicht. In dieser gezuckerten Bouillon sah der Verf. bei Einmischung von Koch'schen, Metschnikoff'schen oder Finkler'schen Spirillen nie das Häutchen sich bilden, das beim Deneke'schen Spirillus nie fehlte. Der Verf. beobachtete die Rothfärbung bei den Culturen von Koch'schen und Metschnikoff'schen Spirillen in Löffler'scher und in gezuckerter Bouillon. 36 Stunden nach der Impfung ist aber in der gezuckerten Bouillon die Färbung stets noch schwächer und wird auch nicht stärker bei älteren Culturen (8—10 Tage). Der Verf. hat auch Versuche mit Bouillon unter Zusatz von Saccharose und Lactose gemacht und fand dabei: 1. Alle 4 Spirilienarten bilden Säuren aus der Glycose, weniger aus der Lactose. Am schwächsten ist diese Eigenschaft dem Deneke'schen Spirillus eigen. 2. In Bouillon mit Glycose bildet nur der Deneke'sche Spirillus ein Häutchen. 3. Die Koch'schen und Metschnikoff'schen Spirillen bilden bei Zusatz von 2 % Lactose weniger Säure und bilden darum zuweilen auch ein feines Häutchen, namentlich, wenn man die Culturen vollkommen ruhig stehen lässt. 4. Der Deneke'sche Spirillus

[1]) Di alcune nuove proprietà dello spirillo di Koch e delli spirilli affini di Metschnikoff, di Finkler e di Deneke. Rivista d'igiene e sanità pubblica 1892, pag. 509.

gedeiht schlecht in lactosehaltiger Bouillon und wenn er darin wächst, so tritt nach einigen Tagen ein feines Häutchen auf. 5. Die durch die Finkler'schen und Metschnikoff'schen Spirillen in der Milch hervorgerufenen Veränderungen hängen nicht von ihrem Sauerwerden ab, sondern vielleicht von einem Ferment. 6. Die auf Kosten des Zuckers gebildeten Säuren hemmen in der Bouillon die Thätigkeit der Bacterien und hindern in der Milch die Finkler'schen und Metschnikoff'schen Spirillen ein Gerinnungsferment zu bilden. Der Verf. machte auch Versuche mit Kartoffeln, die vor der Sterilisation in 5 $^0/_0$ iger Sodalösung gehalten und so alkalisch gemacht waren, und sah, dass sich auf diesen Nährboden die Spirillen viel besser auch bei gewöhnlicher Temperatur, entwickeln. Die Culturen des Deneke'schen Spirillus zeigen dabei ein ganz characteristisches Aussehen, sie bekommen eine schön lebhaft gelbe Patina, die hier bei gewöhnlicher Temperatur viel stärker ist als sonst bei 37 ^{0}.

Colasanti.

583. C. H. H. Spronck: **Studie über die Choleravibrionen, welche während der Epidemie von 1892—1893 aus Dejectionen oder aus Wässern in Holland isolirt wurden**[1]. Bekanntlich zeigten die von Netter während der Pariser Choleraepidemie von 1892 gefundenen Choleraspirillen ein von den Koch'schen Kommabacillen etwas abweichendes Verhalten: sie coagulirten Milch, besassen eine grössere Widerstandsfähigkeit gegen Sauerstoffmangel und niedere Temperaturen und entfalteten eine stärkere deletäre Wirkung auf die rothen Blutkörperchen. Verf. fand in 21 von ihm im Jahre 1892 untersuchten (holländischen) Cholerafällen ein ähnliches Verhalten. Merkwürdigerweise erwarben aber diese Bacillen, nachdem sie in gewöhnlicher Weise mehr als ein Jahr am Leben gehalten waren, alle von Koch für die Choleraspirillen beschriebenen Eigenschaften; Verf. überzeugte sich von den allmähligen Fortschritten der betreffenden Veränderungen, welche im Laufe des Jahres zu Stande gekommen waren. Die den Culturen der Epidemie von 1892 inhärenten Eigenschaften wurden bei der er-

---

[1]) Etude sur les vibrions cholériques isolés des déjections et rencontrés dans les eaux en Hollande pendant les épidémies de 1892 et 1893. Verhandelingen der Koninkl. Akad. v. Wetenschappen te Amsterdam III, Nr. 12.

neuerten Recrudescenz der Krankheit im Jahre 1893 vom Verf. unverändert wiedergefunden. Ausser den obengenannten Eigenschaften war noch Folgendes erwähnenswerth (für beide Epidemien): Alle Culturen entwickelten sich ungefähr doppelt so schnell als die von Koch beschriebenen, die Verflüssigung der Gelatine fand in der Regel in 4 bis 5, bisweilen sogar in 3 Tagen statt, während die Entwickelung nach den ersten 24 Stunden in allen untersuchten Fällen nicht weiter fortgeschritten ist, als bei den Koch'schen Culturen. Die Untersuchungen führen Verf. zu der Annahme der Identität aller von ihm und von Netter gefundenen Varietäten mit den Koch'schen Kommabacillen. Weiterhin boten auch die in Holland (vom Verf.) angefertigten Gelatine- und Bouillonculturen unter einander gewisse Differenzen dar, welche ihre Eintheilung in zwei Gruppen erlaubten und sich trotz längerer Aufbewahrung immer von Neuem wiederholten. In der Frage, ob die Enstehungsursache dieser Varietäten im menschlichen Organismus selbst gelegen sei (Hüppe), oder ob vielleicht mehrere Varietäten von Kommabacillen in den menschlichen Körper importirt werden, nimmt Verf. insofern Stellung, als er die Annahme einer Invasion der Seuche aus dem Orient nicht durch die Annahme von in den einheimischen Flüssen herumschwimmenden zahlreichen Choleravibrionen in Abrede stellen will. Die Giftigkeit der Culturen war sehr verschieden, und ergab sich völlig unabhängig von der Gravität der einzelnen Krankkeitsfälle; dieselben wurden nach und nach schwächer und die Virulenz war ebenso wie die der Metschnikoff'schen u. A. Culturen, nur sehr selten so gross, wie sie von Koch beschrieben wurde. Die geimpften Meerschweinchen verendeten entweder innerhalb 24 Stunden in Folge einer wirklichen Infection, oder erst nach 3 bis 7 Tagen fast plötzlich an Darmcholera (Bacillen nur auf das Darmrohr beschränkt). In mehreren Fällen endlich erfolgte der Tod erst nach 8 bis 20 Tagen urplötzlich, ebenfalls an Darmcholera; die Darmwand enthielt in diesen Fällen keine Bacillen, so dass nach Verf. die Blutbahn wahrscheinlich der Infectionsweg des Darmrohrs gewesen ist. Die Schwierigkeiten, welche der Immunisirung der Meerschweinchen gegen diese Form der Cholera im Wege stehen (Pfeiffer, Wassermann, Sobernheim), hängen wahrscheinlich mit dieser Wanderung zusammen. Es scheinen ausserdem noch unbekannte Factoren im

Spiele zu sein, welche das Freibleiben vieler Meerschweinchen von der Infection bedingen. Die Ergebnisse der Untersuchung des Flusswassers und Kanalwassers der den Cholerafällen entsprechenden Gewässern stimmten vollständig mit denjenigen des Darminhaltes überein, in 6 von 11 untersuchten Fällen (1893) wurde ein entschieden positives Resultat erhalten. Die Vibrionen entsprachen der in Holland in der Regel angetroffenen Varietät (s. o.), und zeigten ebenfalls die den frisch gezüchteten Culturen inhärenten Eigenschaften (schnelle Verflüssigung der Gelatine, Milchcoagulation u. s. w.). Die Giftigkeit der Culturen lief auch hier sehr auseinander, die 2 Erkrankungsbilder bei Meerschweinchen wiederholten sich auch hier. Durch Controlversuche gelang es, Meerschweinchen gegen intraperitoneale Infection mit Cholerabacillen zu immunisiren durch die Anwendung der aus den Flüssen cultivirten Bacillen; einzelne dieser immunisirten Thiere starben selbstverständlich später an Darmcholera. Die Gelegenheit zur Adstruirung des umgekehrten Verhältnisses fehlte aus Mangel an Material. Die Aufsuchung der Choleraspirillen in den Flüssen lieferte namentlich nach dem Ende der Epidemie constant negative Ergebnisse, während die vorhandenen »Wasserculturen« im Laufe der folgenden Monate, ebenso wie die »Darminhaltculturen« gradatim ihre Virulenz theilweise einbüssten. Zeehuisen.

584. **A. Montefusco: Einfluss niederer Temperaturen auf die Virulenz des Choleraspirillus**[1]. Die Autoren, welche den Einfluss der Kälte auf das Wachsthum pathogener Mikroorganismen studirt haben, sind darüber einig, dass die Kälte die Reproductionskraft derselben nicht zu hemmen vermag. Bezüglich des Choleraspirillus fand Koch, dass derselbe unbeschadet Gefriertemperaturen ertragen kann, und für die Spirillen der letzten Epidemien von Hamburg und Paris konnte Finkelnburg dies bestätigen. Diese Beobachtungen beziehen sich jedoch nur auf die Vitalität des Choleraerzeugers, nicht auf seine Virulenz. Der Verf. suchte diesen Punkt aufzuklären und bediente sich zu seinen Versuchen der Culturen von

[1]) Azione delle basse temperature sulla virulenza degli spirilli del colera. Annali dell' Istituto di Igiene sperimentale della R. Univ. di Roma, 1893, Vol. III, fas. 1.

Choleraspirillen, die aus der Epidemie von Massaua aus dem Jahre 1887 stammten und folgte den von Koch angegebenen Impfmethoden. Zur Kälteerzeugung diente eine Mischung von gestossenem Eis und Kochsalz oder Chlorkalium. Er führte zuerst Meerschweinchen Culturen in den Magen ein, die eine halbe Stunde einer Temperatur von minus 10—15°, dann Culturen, die erst niederer Temperatur ausgesetzt und dann 24 Stunden im Brutofen bei 37° gehalten worden waren, endlich die Stoffwechselproducte der Choleraspirillen, die niederen Temperaturen unterworfen worden waren. Das Ergebniss war folgendes: Die Herabsetzung der Temperatur auf minus 10—15° vernichtet in einer halben Stunde die Virulenz der Cultur. während die Temperaturen von 0 bis —5° sie nur abschwächen. Die Choleraculturen, die durch die niedere Temperatur ihre Virulenz verloren haben, erreichen dieselbe wieder, wenn sie in Temperaturen von 37° gebracht werden. Die Temperaturherabsetzung hat keinen Einfluss auf die Producte der Choleraspirillen. Die per os mit Gefriertemperaturen unterworfenen Culturen inficirten Meerschweinchen werden wenigstens vorübergehend immun für Cholerainfection und für die toxische Wirkung der Choleraculturen. Diese Beobachtungen haben nicht nur biologisches Interesse, sondern sind auch geeignet, einige ziemlich constant in den Choleraepidemien beobachtete Erscheinungen aufzuklären. Es wurde nämlich stets beobachtet, dass die Epidemien ihre höchste Entwickelung in der Sommerszeit haben, beim Einbrechen des Winters aber schwächer wurden oder ganz erloschen, um dann zuweilen im folgenden Sommer wieder schnell sich auszubreiten. Nach dem Autor könnten diese Erscheinungen genügend erklärt werden aus dem Einflusse, den niedere Temperaturen auf die Virulenz des Choleraspirillus haben. Colasanti.

585. **A. Charrin und A. Dissard: Die Eigenschaften des Bacillus pyocyaneus als Function der nutritiven Fähigheiten des Medium**[1]). Verff. züchteten den Bacillus pyocyaneus in Flüssigkeiten, welche im Liter enthielten PO_4KH_2 0.100, $PO_4Na_2H + 12$ aq. 0.100, $CaCl_2$ 0.050, $MgSO_4 + 7$ aq. 0.050.

1) Les propriétés du bacille pyanogène en fonction des qualités nutritives du milieu. Mém. soc. biolog. **45**, 182—186.

CO_2KH 0.134 Grm. (Arnaud-Charrin); je 50 CC. dieser Lösung wurden mit 0.50 bis 1 Grm. von einer der unten genannten Substanzen versetzt, bei 120° sterilisirt, mit dem Bacillus beschickt und bei 40° digerirt. In Pepton- und Asparagin-Lösungen war die Entwickelung sehr reichlich, doch wurde in ersteren weniger Pigment gebildet als in letzteren. In Lösungen von Harnstoff obiger Stärke entwickelte sich der Bacillus nicht, in 0.25 $^0/_0$iger Lösung zeigte sich schwache Entwickelung ohne Farbstoff. In Glucose und Glycogen gedieh der Bacillus, bei geringer Bildung von Farbstoff. In Milchsäure war die Entwickelung schwach. In den stickstoffhaltigen Medien trat alkalische Reaction auf, in den kohlehydrathaltigen dagegen sauere. Bac. pyocyaneus bevorzugt stickstoffhaltige Nährlösungen, wie Loew im Allgemeinen für pathogene Organismen angiebt; Oospora Guignardi, welche weit weniger pathogen ist, gedeiht besser mit Kohlehydraten. Mit der besseren Ernährung steigt die Giftigkeit; um ein Kgrm. Kaninchen zu tödten, genügen 45 CC. der Pepton-Culturflüssigkeit, 60 CC. der Asparagin-Flüssigkeit, 100 CC. der Glucose-Flüssigkeit. — Die Dämpfe von Chloroform und Aether verhindern die Entwickelung des Bacillus auf festen Nährböden; in flüssigen Medien sind dazu mindestens 5 $^0/_{00}$ dieser Substanzen erforderlich.

Herter.

586. **S. Sirena uud G. Alessi: Einfluss der Austrocknung auf einige pathogene Mikroorganismen**[1]. Die Verff. untersuchten den Einfluss der Austrocknung auf pathogene Keime und zwar auf den Milzbrandbacillus, den Typhusbacillus, den Bacillus des Schweinerothlaufs, der Hühnercholera, der asiatischen Cholera und auf der Diplococcus Fraenkel. Die Methode beruht darauf, Seidenfäden, die mit verschiedenen Culturen getränkt waren, in Reagensgläser zu hängen, in denen hygroskopische Stoffe, wie Chlorcalcium oder Schwefelsäure, waren. Diese Gläschen wurden bei verschiedener Temperatur der Umgebung gehalten, im Thermostat und im freien Raum, bei Feuchtigkeit und in trockener Luft, in der Sonne und im Schatten. Es ergab sich, dass die grösste zerstörende Kraft auf

[1]) Riforma medica 1892, Vol. I, 14.

die Bacterien von der Sonne ausgeübt wird, dann in absteigender Reihe die Austrocknung mit Chlorcalcium, durch eine gleichmässige andauernde Temperatur von 37 °, durch Schwefelsäure und durch einfache Austrocknung im Schatten. Die zur Untersuchung herbeigezogenen Mikroorganismen stehen nach ihrer Resistenz gegen die Austrocknung in folgender Reihe: Milzbrand, Diplococcus Fraenkel, Rotz, Thyphus, Hühnercholera, asiatische Cholera. Die Autoren halten sich nach diesen Untersuchungen zu folgenden Aussprüchen berechtigt: 1. Die Austrocknung ist ein wirksames Desinfectionsmittel. 2. Ihre bactericide Wirkung beruht auf der Entziehung des Wassers aus den Nährböden. 3. Je schneller die Wasserentziehung ist, um so vollkommener die Desinfection. 4. Die verschiedene Wirkung der Austrocknung auf die Bacterien verschiedener Species und auf die gleicher Species hängt von der verschiedenen Natur der Bacterien oder von der verschiedenen Art des Austrocknungsvorgangs ab. 5. Bei directer Sonnenbestrahlung ist die Desinfection eine vollkommene, auch für sehr widerstandsfähige Mikroorganismen wie die sporentragenden Milzbrandbacillen. Colasanti.

587. **F. Sanfelice: Ueber die Veränderungen einiger obligat und facultativ aërobier Bacterien bei der Züchtung unter Abschluss von Sauerstoff**[1]). Die Mikroorganismen wurden theils in dicken Culturschichten, über die Paraffin gezogen war, theils in Platten gezüchtet, die dadurch unter Luftabschluss gebracht worden waren, dass, während sie noch warm waren, eine andere Glasplatte daraufgepresst wurde. Erst machte der Verf. Versuche mit nicht pathogenen Mikroorganismen wie Proteus vulgaris, Bacillus subtilis und Bacillus indicus. Es zeigt sich, dass diese unter Luftabschluss ihre peptonund farbstoffbildende Kraft verlieren, während sie die Fähigkeit erwerben, Gase zu bilden. Von pathogenen Mikroorganismen untersuchte er den Milzbrand, die Staphylococcen, den Pyocyaneus und die asiatische Cholera; auch diese verlieren ihr peptonisirendes und chromogenes Vermögen; sie werden zwar nicht abgeschwächt, sterben

[1]) Delle modificazioni che presentano alcuni batterii aerobi obbligati o facoltativi coltivati in assenza di ossigeno. Annali dell' Istituto di Igiene della R. Univ. di Roma 1892, pag. 345.

aber früher als die unter Zutritt von Sauerstoff gezüchteten. Sodann ging der Verf. dazu über, die Veränderungen zu bestimmen, welchen anärobie Bacterien in den Geweben unterliegen, wenn sie ausser Contact mit dem Sauerstoff gebracht sind. Die Untersuchungsmethode war dabei folgende: Es wurde ein Thier mit Milzbrand geimpft oder mit dem septischen Speichelbacillus, und sobald der Tod an der Infection erfolgt war, wurde sogleich ein kleines Organstück entnommen (Niere oder Leber) und in ein mit flüssigem Agar fast gefülltes Glas versenkt, worauf das Agar-Agar schnell zum Erstarren gebracht wurde. Es ergab sich, dass in Abwesenheit von Sauerstoff in den Geweben der Milzbrandbacillus nicht länger als 40 Tage sich lebend erhält, der Rotzbacillus 3 Tage, der septische Speichelbacillus nicht über 15 Tage. In den Geweben stirbt der Milzbrandbacillus viel rascher ab als in Agar oder Gelatine. Colasanti.

588. **S. J. Meltzer: Ueber die fundamentale Bedeutung der Erschütterung für die lebende Materie**[1]). Die meist an Spaltpilzen ausgeführten Untersuchungen haben bisher zu widersprechenden Ergebnissen geführt, indem ein Theil der Forscher von lange dauernden Erschütterungen eine Hemmung im Wachsthume resp. eine Vernichtung der Bacterien annehmen zu müssen glaubte, während andere Autoren eine Beförderung der biologischen Processe erkennen wollten (vergl. Horwath J. Th. **8**, 380, Reinke ibid. **10**, 471, Tumas **11**, 462 u. a.). M. hat die Versuche Horwath's wieder aufgenommen, indem bacterienhaltige Flüssigkeiten (meist Reinculturen von Bac. megaterium) mit oder ohne feste fremde Substanzen (Glasperlen) auf einer Schüttelmaschine in horizontaler Lage und in der Längsrichtung der nur zum Theile gefüllten Flaschen geschüttelt wurden. Es ergab sich, dass durch das Schütteln mit Glasperlen der Bac. megaterium völlig vernichtet und die Culturen keimfrei wurden; die kürzeste Schüttelzeit, während welcher bereits eine völlige Vernichtung der Keime sich vollzog, war 10 Stunden. Aber auch beim einfachen Schütteln ohne jeden Zusatz hat sich der deletäre Effect des Schüttelns unzweideutig gezeigt, indem die Zahl der aus der Flüssigkeit erhaltenen Colonien nicht einmal den zehnten Theil

1) Zeitschr. f. Biologie **30**, 464—509.

von der Anzahl der Colonien in der ungeschüttelten Flüssigkeit betrug. — Es zeigte sich aber auch, dass besonders schwächeres und kurzdauerndes Schütteln für manche Bacterienarten (z. B. für B. ruber) einen befördernden Einfluss habe; ja man konnte sogar aus einem Gemische von drei verschiedenen Mikroorganismen durch verschiedene Dauer des Schüttelns nacheinander jeden Organismus ausscheiden, sodass zuletzt nur noch eine Reincultur von Bacillus albus übrig blieb. Aber auch dieser konnte durch längeres Schütteln schliesslich fast ganz vernichtet werden, mindestens durch Schütteln mit Glasperlen. In den geschüttelten Flüssigkeiten fanden sich niemals Fragmente von Zellen oder Mikroorganismen, die Zellen wurden stets in einen feinen, einzeln nicht unterscheidbaren Staub verwandelt, es erfolgte stets ein »molekularer Zerfall«. Die fördernden, hemmenden und vernichtenden Einflüsse des Schüttelns auf die lebende Materie haben ihren einheitlichen Grund in der mehr oder weniger starken Erschütterung der physiologischen Moleküle (Somaküle) der organisirten Substanz. Die Erschütterung ist der lebenden Materie gegenüber ein einflussreicher Factor, der den anderen physiologischen Factoren als völlig gleichwerthig zur Seite gestellt werden darf. Auch für die Erschütterungen giebt es wie für die Wärme oder das Licht ein Minimum, Optimum und Maximum. Andreasch.

589. **Meade Bolton: Ueber den Einfluss, welchen verschiedene Metalle auf das Wachsthum gewisser Bacterien ausüben**[1]. Bolton prüfte den Einfluss einer ganzen Reihe Metalle auf das Wachsthum mehrerer Bacterien in der Weise, dass er dicht besäte Koch'sche Agarplatten goss und kleine Stücke meist chemisch reiner Metalle darauf legte und die Platten dann in den Brütofen stellte. Er constatirte, dass diejenigen Metalle, welche am leichtesten durch Reagentien im allgemeinen angegriffen werden, den meisten Einfluss auf das Bacterienwachsthum aufweisen. Dieser besteht darin, dass um das Metallstück herum eine klare, kahle, unbewachsene Zone bleibt, und dass ausserhalb dieser Zone eine zweite Zone sich zeigt, wo das Wachsthum mehr oder weniger vermehrt erscheint. In dieser Zone sind die Colonien grösser und dichter zusammen, als

[1] Internat. Med. Mag. 1894, Vol. III, 11.

auf anderen Stellen der Platten. In einigen Fällen waren die Zonen um das Metall recht eigenthümlich: namentlich, wenn es sich um den Milzbrandbacillus und Cadmium handelte. Hier bilden sich nämlich mehrere Zonen: erst eine breite, klare Zone um das Metall herum; dann kommt eine enge Zone, wo das Wachsthum vermehrt ist; dann eine zweite aber enge klare Zone und schliesslich noch eine sehr enge intensive Zone, welche nach aussen allmählich in das unbeeinflusste diffuse Wachsthum übergeht. Der B. coli communis und der B. typhi abdom. gaben mit reinem Quecksilber jeder für sich eigenthümliche Zonen. Die Wirkung beruht auf Lösung der Metalle in den Nährböden, wie B. durch chemische Prüfung resp. durch die Veränderung der Farbe des Nährbodens in der Nähe des Metalls nachweisen konnte. Die Zeitdauer, welche erforderlich ist, um bei den verschiedenen Metallen diese Wirkung hervorzurufen, wurde auch in einigen Fällen bestimmt. Um die Zonen in irgend einem Falle recht deutlich zu bekommen, muss die Agarschicht dünn sein und sehr dicht besät. Alle Wirkung blieb aus bei: Platin, Aluminium, Niobium, Holzkohle, Silicium und meistens auch bei Gold. Die Abhandlung enthält mehrere Holzschnitte, welche das besprochene Verhalten der Bacterien veranschaulichen. Abel.

590. **A. Sclavo und C. Manuelli: Ueber die Ursachen, welche bei der Desinfection das Verschwinden des Quecksilbers aus den Sublimatlösungen zur Folge haben**[1]. Da Zweifel bestanden über die Wirksamkeit, welche die bei Desinfection von Betten etc. wiederholt verwendeten Sublimatlösungen noch entwickeln könnten, so haben die Verff. zwei Proben von Sublimatlösung, welche während der letzten Choleraepidemie angewendet waren, einer chemischen Prüfung unterzogen. Die Bestimmung des Hg geschah nach der Methode von Röse, bei welcher das Sublimat in einer Salzsäurelösung vermittelst eines Ueberschusses von phosphoriger Säure in Calomel verwandelt wird. Die beiden Analysen ergaben, dass, während in der ursprünglichen Lösung das Sublimat im Verhältniss

[1]) Sulle cause che determinano nella pratica delle desinfizioni la scomparsa del Mercurio. — Miniatero dell' interno. Laboratori scientifici di Sanità 1894.

5 ‰ und die Salzsäure in dem von ungefähr 6 ‰ ($HgCl_2$ Grm. 4,992 — HCl Grm. 5,874 per Liter) vorhanden waren, das Sublimat in der für die Desinfection verwandten Lösung auf 0,860 ‰ reducirt war. Als Ursache dieses Verlustes glaubten die Verff. annehmen zu müssen, dass die Fasern der Gewebe selbst nicht ohne Einwirkung auf das Sublimat seien. Dies bestätigten denn auch die Untersuchungen. 100 Grm. einer Sublimatlösung 5 p. M. wurden $^1/_2$ Stunde lang mit 10 Grm. Wolle behandelt. Als 25 ausgedrückte CC. der fast völlig von der Wolle (rohen Wolle in Fäden) absorbirten Lösung analysirt wurden, fanden sich fast nur unmerkliche Quantitäten von Sublimat, sei es, dass entfettete oder nicht entfettete Wolle angewendet war. Wenn die Wolle nur $^1/_4$ Stunde statt $^1/_2$ Stunde mit dem Sublimat in Berührung gelassen wurde, blieb in der ausgepressten Flüssigkeit 0,908 p. M. für die nicht entfettete und 1,012 p. M. für die entfettete Wolle. Uebereinstimmende Resultate ergaben sich bei verdünnteren Sublimatlösungen. Wenn die Seide auf dieselbe Weise mit einer Sublimatlösung 5 p. M. behandelt wurde, so stellte sich nach 20 Minuten Contact heraus, dass 2,656 p. M. Sublimat (per Liter) gelöst blieben. Für Leinen und Baumwolle ergaben sich (immer mit demselben Verfahren) für das erstere 4,352 p. M. und für die letztere 4,428 p. M. als in der Lösung verblieben. Die Autoren suchten festzustellen, welchen Einfluss die Salzsäure ausübt. Die mit Wolle und Seide angestellten Proben ergaben Folgendes: Es wurde eine 5 ‰ $HgCl_2$ und 25 % HCl enthaltende Lösung genommen. Bei gewöhnlicher Temperatur und 10 Grm Wolle oder Seide auf 100 Grm. Lösung waren nach 20 Minuten dauerndem Contact bei der Wolle 1,716 ‰ und bei der Seide 3,400 ‰ $HgCl_2$ gelöst worden. Es haben also nach den oben bei der ersten Analyse angegebenen Daten die animalischen Fasern namentlich die Wolle in hohem Grade das Vermögen, das Hg des Sublimats zu fixiren. Später angestellte Untersuchungen haben ferner ergeben, dass diese Eigenschaft noch mehr an's Licht tritt und sich noch schneller offenbart, wenn man die Vorsicht anwendet, die mit dem Sublimat in Contact gebrachte Wolle sorgfältig untereinander zu mischen. Wenn diese Vorsicht versäumt wird, so wird von der Flüssigkeit der oberen Schichten noch die evidente Reaction

des Quecksilbers erhalten, während diese fast gar nicht mehr stattfindet, wenn man die Flüssigkeit am Boden des Glases mit einer Pipette schöpft. So verschwand das Sublimat nach lediglich 20 Minuten Contact aus drei Lösungen dieser Verbindung völlig, nachdem man es mit Ammoniumsulfid noch nachzuweisen gesucht hatte. Die erste dieser Lösungen enthielt 5 $^0/_{00}$ Sublimat, die zweite dieselbe Quantität Sublimat und 25 CC. Salzsäure von der Dichtigkeit 1,1 auf das Liter. Der dritten Lösung war statt der Salzsäure Kochsalz im Verhältniss von 25 $^0/_{00}$ zugesetzt. Unter der Einwirkung der Wolle verschwindet das Quecksilber aus den Lösungen, indem es sich zähe auf den Gewebsfasern fixirt, aus denen es sich nicht mehr entfernen lässt, selbst dann nicht, wenn man zu lange fortgesetzten Waschungen in Wasser greift. Wenn man die in den drei oben erwähnten Experimenten angewendeten Wollenfäden auf die Dauer von 48 Stunden einem reichlichen Strom der Wasserleitung aussetzte und nachher das Ammoniumsulfid auf dieselben wirken liess, wurde durch die Bildung von Quecksilbersulfid eine immer noch starke Schwärzung der Wolle erhalten. Ausserdem haben Verff. in eine Löffler'sche Bouillon enthaltende Eprouvette mehrere Fäden derselben Wolle, nachdem sie gut gewaschen war, gelegt; aber das auf derselben in unlöslicher Form noch existirende Quecksilber verhinderte bei einer Temperatur von 36^0 keineswegs die üppige Entwickelung der mit der Wolle in die Nährlösung eingeführten Keime. Es ergiebt sich also Folgendes aus diesen Untersuchungen: 1. Die Gewebsfasern animalischen Ursprungs (Wolle und Seide) entfalten ein starkes Fixirungsvermögen auf das Quecksilber der Sublimatlösungen, mag nun zu den letzteren Salzsäure oder Kochsalz hinzugesetzt sein. Bei den Fasern vegetabilischen Ursprungs findet die Erscheinung gleichfalls statt, aber in sehr schwachem Grade. 2. In der Praxis ist es unumgänglich nothwendig, die Sublimatbäder oft zu wechseln, namentlich wenn es sich darum handelt, Wollen- oder Seidengewebe zu desinficiren. 3. Bei der Desinfection von Betten und Kleidungsstücken ist, wie gesagt, die Anwendung physikalischer Agentien mehr

zu empfehlen, nämlich des Wasserdampfes in Form eines Stromes und besonders des gesättigten, dem Druck ausgesetzten Dampfes. Colasanti.

591. K. Yabe: **Ueber das Verhalten der hydroxylirten Benzole zu niederen Pilzen.**[1]) Mehrfache Beobachtungen an Wirbelthieren hatten ergeben, dass im Allgemeinen die Giftwirkung der hydroxylirten Benzole steigt mit der Zahl der Hydroxylgruppen[2]). Mit der Zunahme der letzteren geht ja auch im Allgemeinen eine grössere Reagirfähigkeit, eine gesteigerte Labilität Hand in Hand. Indessen wird die vom Phenolcharacter abhängige Giftwirkung noch verstärkt durch die Sauerstoff absorbirende Wirkung, was daraus hervorgeht, dass Pyrogallol stärker giftig ist als das isomere Phloroglucin, ferner Brenzcatechin giftiger als Resorcin. Bei den anaërohen Mikroben und Hefen konnte aber der letztere Effect nicht in Betracht kommen, da sie des Sauerstoffs nicht bedürfen. Dass daher hier die Giftigkeit des Pyrogallols relativ zum Phenol geringer sich erweisen würde, als bei aërob lebenden Organismen, liess sich wohl voraussehen; dass aber das Pyrogallol hier weit weniger schädlich sich erweisen würde als Phenol selbst, musste überraschen. Die Versuche mit 0,5 $^0/_0$ Phenollösung, verglichen mit Lösungen äquivalenter Mengen Brenzcatechin, Resorcin, Hydrochinon, Pyrogallol und Phloroglucin, ergaben bei Hefe, dass Phenol und Brenzcatechin die alcoholische Gährung unterdrückte, die anderen Derivate aber nicht. Bacterienentwicklung in Peptonlösung wurde von 0,4 $^0/_0$ Phenol und den äquivalenten Mengen Brenzcatechin und Hydrochinon unterdrückt, nicht aber von Resorcin, Pyrogallol und Phloroglucin. Loew.

592. G. Gorjansky: **Die Desinfection des Sputums der Phthisiker und der Culturen der Tuberkelbacillen mit den alkalischen Theerlösungen und mit Holzessig**[3]). Dem tuberculösen Sputum setzte der Verf. zu gleichen Theilen Holzessig oder 10 $^0/_0$ige und 25 $^0/_0$ige

---

[1]) Bulletin of the College of Agriculture, University of Tokio, Vol. II. Nr. 2. — [2]) Resorcin ist dagegen weit weniger giftig als Phenol (Kobert). — [3]) Archives des sciences biologiques de St. Petersburg. 8, 149. (Aus dem Laboratorium von Prof. Nencki.)

Lösungen von Fichtenholztheer in Kalilauge zu und impfte nach einiger Zeit die vorher mit sterilisirtem Wasser abgespülten Sputumpartikelchen den Meerschweinchen in die Peritonealhöhle und auf die Nährböden (Agar, Blutserum, Bouillon mit Zusatz von Glycerin). Auch hat der Verf. die Versuche über den Einfluss der oben genannten Mittel auf die reinen 6-wöchentlichen Culturen der Tuberkelbacillen auf Glycerinagarbouillon durchgeführt, indem er ein Partikelchen der Cultur dem desinficirenden Mittel zusetzte und in der obenerwähnten Weise untersuchte. Diese Untersuchungen ergaben folgende Resultate: 1) Der Holzessig, zu gleichen Theilen dem Sputum zugesetzt, besitzt stark desinficirenden Eigenschaften. Eine sechsstündige Desinfection genügt, um alle im Sputum vorhandenen Mikroorganismen, auch die Tuberkelbacillen zu vernichten. 2) Eine einstündige Wirkung des Holzessig auf reine Culturen genügt, um sie zu tödten. 3) 10 %ige alkalische Lösung des Fichtenholztheers, dem Sputum zu gleichen Theilen zugesetzt, tödtet nicht die darin vorhandenen Tuberkelbacillen vor 24 Stunden. 4) 10 %ige und 25 %ige Lösungen des Fichtenholztheers haben einen geringen Einfluss auf die reinen Tuberkelculturen; es genügt nicht eine vierstündige Wirkung der 25 %igen Lösung, um die reinen Culturen abzutödten.

Pruszyński.

593. **A. Müntz und H. Coudon: Die ammoniakalische Gährung des Bodens**[1]). Berthelot und André[2]) zeigten, dass die organischen Stickstoffverbindungen des Bodens wie Albuminstoffe bei der Spaltung Ammoniak liefern. Nach Duclaux[3]) ist die Ammoniakbildung im Boden auf eine Fermentwirkung zurückzuführen, und die Versuche der Verff. bestätigen diese Auffassung für normale Verhältnisse[4]). Wurden verschiedene Bodenarten, in denen sich spontan reichlich Ammoniak bildete (41—111 Mgrm. pro 100 Grm. binnen 67 Tagen) durch Erhitzen auf 120°

[1]) La fermentation ammoniacale de la terre. Compt rend. **116**, 395 bis 398. — [2]) Berthelot und André, Ann. chim. phys. (6) 11, 368. — [3]) Duclaux, Chimie biologique, pag. 608. — [4]) Dass bei starker Erhitzung (150°), welche die Wirkung von Fermenten ausschliesst, ebenfalls Ammoniak in der Ackererde gebildet wird, hat Hébert (Ann. agron. 15, 355) beobachtet.

sterilisirt, so war keine Bildung von Ammoniak zu constatiren, selbst nach $2^1/_2$ Jahren. Die Bodenproben waren mit getrocknetem Blut gedüngt worden und wurden unter Bedingungen gehalten, welche die Nitrification ausschlossen (starke Feuchtigkeit, beschränkter Luftzutritt). Die Bildung von Ammoniak im Boden scheint eine weit verbreitete Function niederer Organismen zu sein, denn 7 verschiedene Organismen (Bacillen, Mikrokokken, Schimmelpilze, z. B. Mucor racemosus, Fusarium Müntzii) entwickelten Ammoniak in dem sterilisirten Boden. Herter.

594. **S. Winogradsky: Ueber die Assimilation des gasförmigen Stickstoffs der Atmosphäre durch die Mikroben..**[1]) Nach W. (J. Th. **23**, 668) ist es leicht, durch Cultur der Mikroben des Bodens in von gebundenem Stickstoff freien Nährflüssigkeiten, Organismen zu finden, welche in diesen Medien gedeihen. Die ersten Versuche des Verf.'s wurden mit einem Gemisch von drei verschiedenen Bacterien ausgeführt. Die Nährlösungen, in 8 bis 9 Mm. dünner Schicht ausgebreitet, enthielten stets einen Ueberschuss von Calciumcarbonat und unterschieden sich nur durch wechselnden Gehalt an Dextrose, sowie durch gelegentliche Zusätze von Stickstoff in Form von Ammoniumsulfat. Die Versuche wurden abgeschlossen, wenn der Zucker verbraucht war.

Serie I.

		1	2	3	4	5	6
Dextrose in Grm.;		2,0	4,0	2,0	2,0	10,0	20,0
Stickstoff in Mgrm.	Anfang:	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	2,1
	Ende:	5,9	9,7	3,9	4,9	17,8	26,5
	Zunahme:	5,9	9,7	3,9	4,9	15,7	24,4

Serie II.

Dextrose in Grm.:		1,0	2,0	3,0	4,0
Stickstoff in Mgrm.	Anfang:	10,6	10,6	10,6	10,6
	Ende:	10,6	11,4	14,3	14,7
	Zunahme:	0,0	0,8	3,7	4,1

---

[1]) Sur l'assimilation de l'azote gazeux de l'atmosphère par les microbes. Compt. rend. **118**, 353—355.

Aus den Zahlen der Serie I geht hervor, dass in stickstofffreien Medien die Assimilation des Stickstoffs mit der Menge der zersetzten Dextrose wächst, doch ist nur dann eine vollständige Proportionalität vorhanden, wenn alle Nebenumstände gleich sind. Dies war in obigen Serien nur für je 2 zusammengehörige Versuche (1 und 2, 3 und 4 etc.) der Fall. In 1 und 2 der Serie I betrug die Zunahme 2,5 bis 3 $^0/_{00}$ der Dextrose, in 3 und 4, wo die Lüftung der Flüssigkeit geringer war, betrug die Zunahme nur 2 bis 2,5 $^0/_{00}$, in 5 und 6 fiel dieselbe bis auf 1,5 $^0/_{00}$. Serie II zeigt, dass, wenn gewisse Mengen einer Stickstoffverbindung zugegen sind, eine bestimmte Quantität Zucker zugefügt werden muss, um eine Assimilation von Stickstoff zu erzielen. Wenn die Flüssigkeit auf 1000 Theile Zucker mehr als 6 Theile gebundenen Stickstoff enthält, so findet keine Stickstoffaufnahme aus der Luft statt. Der assimilirende Bacillus ist ein typisches Buttersäureferment; er kann nach Roux' Verfahren in zugeschmolzenen luftleeren Glasröhren auf Mohrrübenscheiben rein cultivirt werden[1]). Nur neben aëroben Formen, z. B. auch mit einem Schimmelpilz, gedeiht er an der Luft, deshalb erhält er sich auch im natürlichen Boden. In reinem Zustand verlangt er eine Atmosphäre von unvermischtem Stickstoff. Solche Culturen assimilirten in Gegenwart von 20 Grm. Zucker bei Ausschluss von gebundenem Stickstoff bis 28 Mgrm. freien Stickstoffs. Die Hauptproducte waren Buttersäure, Essigsäure, Kohlensäure, Wasserstoff; letzterer machte bis 70 $^0/_0$ der entwickelten Gase aus. Die Bindung des gasförmigen Stickstoffs geschieht wahrscheinlich im Protoplasma des Bacillus durch den nascirenden Wasserstoff, der damit zu Ammoniak zusammentritt. Herter.

595. **G. Rigler: Einfluss der Bodenverunreinigung auf die Härte des Brunnenwassers**[2]). Verf. stellte Untersuchungen darüber an, was das Zurückhalten der wasserverunreinigenden Stoffe im Boden bedingt. Zu den Versuchen diente Sand, durch den mit CaO und MgO vermengtes Wasser sickerte, desgleichen Harn und Canalflüssig-

[1]) In Bouillon oder auf Gelatine gedeiht derselbe nicht. — [2]) Közegészségugyi ás törvényszéki orvostan, Budapest 1894, S. 28.

keit. Verfasser zieht folgende Schlüsse aus seinen Untersuchungen: 1) Die Härte des Wassers, also dessen Calcium- und Magnesiumgehalt, wächst im Allgemeinen parallel mit der Verunreinigung des Bodens an organischen Substanzen. 2) Eine übermässige Verunreinigung des Bodens mit organischen Stoffen verhindert eine Vermehrung der Härte des Wassers, falls die Bodentemperatur eine niedrige ist. 3) Wenn die übermässige Menge organischer Verunreinigungen des Bodens sinkt und die Bodentemperatur eine höhere ist, nimmt die Härte des Brunnenwassers zu. Liebermann.

XVIII. Toxine, Toxalbumine, Bacterienproteïne, natürliche Widerstandsfähigkeit (Alexine), künstliche Immunität (Antitoxine), Heilung.

Uebersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

Toxine, Toxalbumine, Bacterienproteïne.

*A. Charrin, Betrachtungen über die Natur der Bacterienstoffwechselproducte. Journ. Pharm. Chin. [5] **29**, 5—10, 49—55. Chem. Centralbl. 1894, I, 389.

*Jul. Donath und G. Gara, über fiebererregende Bacterienproducte. Wiener medic. Wochenschr. 1894, No. 30 ff.

*S. Ilexner, die pathologisch-anatomischen Läsionen, welche durch einige sogenannte Toxalbumine verursacht werden. The Medical News 1894, Aug. 4.

596. J. Salvioli, über die physiologische Wirkung der löslichen Producte einiger Bacterien, insbesondere derjenigen von Staphylococcus pyogenes.

597. C. Fermi, erhöhte Virulenz des Staphylococcus pyogenes.

598. Maffuci, experimentelle Untersuchungen über die giftigen Producte des Tuberkelbacillus.

599. K. v. Hofmann. zur Kenntniss der Eiweisskörper in den Tuberkelbacillen.
600. M. Matthes, über die Wirkung einiger subcutan einverleibter Albumosen auf den thierischen, insonderheit auf den tuberculös inficirten Organismus.
   *H. Schmauss u. N. Uschinsky, über den Verlauf der Impftuberculose bei Einwirkung von Alkalialbuminat. Virchow's Arch. **136**, 264—292. Die Verff. haben, wie Buchner, eine starke zellige Erweichung der tuberculösen Heerde, meist durch Leucocyten bedingt, gefunden, daneben aber auch eine von B. nicht beobachtete hyaline Umwandlung und Einkapselung der Heerde, die eine gewisse Heilungstendenz beweist, aber nicht ohne weiteres auf die Einwirkung von Alkalialbuminat bezogen werden kann. Dieses abweichende Resultat erklären sie durch die Virulenz ihres Infectionsmaterials (Perlsuchtknoten) und den protrahirten Verlauf des Processes. Hahn.
601. F. Hueppe, Nachweis des Choleragiftes beim Menschen.
   *D. Hellin, das Verhalten des Cholerabacillus in aëroben und anaëroben Culturen. Archiv f. Hygiene **21**, 308.
   *O. Voges, über die intraperitoneale Cholerainfection der Meerschweinchen. Zeitschr. f. Hygiene **17**, 195 u. 474.
   *Kolle, Beiträge zu den experimentellen Cholerastudien an Meerschweinchen. Zeitschr. f. Hygiene **16**, 268. Ref. s unter Nr 643.
602. G. Klemperer, zur Kenntniss der natürlichen Immunität gegen asiatische Cholera.
603. A. Blachstein, über die Virulenz des Kommabacillus in ihrer Beziehung zum Nährboden.
   *Zenthöfer, über das Verhalten der Choleraculturen in Hühnereiern. Zeitschr. f. Hygiene, 16, Ref. s. unter Nr. 644.
   *H. Hammerl, Wachsthum der Cholerabacillen in rohen Eiern. Zeitschr. f. Hygiene **18**, 153. H. bestätigt gegenüber Zenthöfer (s. Abschn. Immunität) die von Scholl gefundene H_2S-Bildung in Choleraculturen und betont, dass die Differenzen in den Befunden nicht auf die Anwesenheit fremder H_2S bildender Bacterien zurückzuführen sei, sondern auf den verschiedenen Chemismus der zu den Versuchen benutzten Choleraculturen. Hahn.
   *W. Kempner, über Schwefelwasserstoffbildung des Choleravibrio im Hühnerei. Arch. f. Hygiene **21**, 317, Resultat s. Hammerl.
604. A. W. Grigoriew, vergleichende Studien über die Zersetzung des Hühnereiweisses durch Vibrionen.
   *N. Gamaleia, über die virulente und epidemische Cholera. Compt. rend. **117**, 285. G. beschrieb früher einen ungewöhnlich virulenten Choleravibrio, welcher heftige Septicaemie bei der Infection hervorruft. Es gelang nunmehr, Choleravibrionen verschiedener Herkunft diese Virulenz zu geben, indem der Chlor-

natriumgehalt der Nährlösungen erhöht wurde, auf 3, 4, 5%. Nach Verf. handelt es sich um dieselbe Ursache, wenn beim Trocknen des feuchten Bodens oder bei Senkung des Grundwassers das Auftreten resp. die Ausbreitung der Cholera beobachtet wird. Herter.

*L. Vincenzi, experimentelle Untersuchungen über die Cholera (Massaua). Archivio per le scienze mediche Vol. XVI, fasc. III, p. 325. Der Verf. untersuchte den von Pasquale in Massaua gezüchteten Vibrio und glaubt sich berechtigt, ihn nur für einen ganz besonders virulenten Cholerabacillus anzusehen, jedoch nicht für eine besondere Varietät. Er untersuchte, ob damit inficirte Thiere an der Infection sterben, oder an Septicaemie oder Intoxication. Er neigt am meisten dazu, das letzte anzunehmen, ohne jedoch vollkommen die Möglichkeit der Septicaemie auszuschliessen. Verf. war im Stande, Tauben und Meerschweinchen immun zu machen, indem er auf 65° erwärmte und ½ Stunde auf 102° erhitzte Culturen einimpfte. Der Verf. gibt Culturen, die in Bouillon gezüchtet und durch das Kitasato'sche Filter filtrirt sind, vor anderen den Vorzug.

Colasanti.

605. Inghilleri und Rolando, Beitrag zur Kenntniss der Giftigkeit der cholerigenen Spirillen (Massaua-Ghinda).

606. E. Cacaci, über die Wirkung der Stoffwechselproducte des Bacterium coli com. auf die Entwickelung des Cholerabacillus und umgekehrt derer des Cholerabacillus auf die Entwickelung des Bact. coli.

607. C. Fermi und A. Celli, Beitrag zum Studium des Tetanusgiftes.

608. G. Sormani, über Aetiologie, Pathogenese und Prophylaxe des Tetanus.

609. D. B. Roncali, Beitrag zum Studium der experimentellen Tetanusinfection am Thiere.

610. B. Roncali, über die Wirkung des Giftes des Bacillus tetani in Gemeinschaft mit den Culturproducten einiger pathogener und nicht pathogener Mikroorganismen.

*C. Falcone, Beitrag zur Therapie des Tetanus und zur Kenntniss der Toxicität des tetanischen Harns. Le Progresso medico 1892, Nr. 23. Der Verf. berichtet über einen mit Einspritzungen von Sublimat in Dosen von 1 Centigramm täglich geheilten Fall von Tetanus. Der Verf. weist auf den sehr bedeutenden Urobilingehalt des Harns dieser Kranken hin; derselbe ist auf den Zerfall rother Blutkörperchen oder auf die deletäre Wirkung des Toxins auf das Leberparenchym zurückzuführen. Wurde dieser Harn Kaninchen in die Rückenhaut injicirt in Mengen von 15—25 CC., so zeigte sich das typische Symptomenbild des experimentellen Tetanus und die Thiere starben. Colasanti.

*A. Bruschettini, über die Ausscheidung des Tetanusgifts durch die Nierenabsonderung. Riforma medica 1892, Vol. II p. 83. Das Tetanusgift geht nach der Ansicht des Verf. vom priminitiven Herd oder von der Injectionsstelle in das Blut über, um von da grossentheils durch die Niere ausgestossen zu werden. Colasanti.

*A. Bruschettini, über die Diffusion des Tetanusgifts im Organismus. Riforma medica 1892, Vol. III, p. 256. Wurden Thiere mit Tetanus geimpft und ihre Organe dann, nachdem die Thiere tetanisch geworden waren, mit sterilisirtem Wasser emulsionirt, so beobachtete der Verf.: dass das Blut toxisch ist, fast in allen Fällen, und zwar mehr oder weniger, je nach der Menge des injicirten Giftes. Lässt man dies Blut einige Tage bei einer Temperatur von 37° stehen, so verliert es seine Toxicität; dass das Tetanusgift sich auch durch das Nervensystem ausbreitet; dass Leber, Milz Nebennieren und Muskeln kein Toxin enthalten, während die Nieren eine eminent toxische Kraft zeigen; dass endlich das Tetanusgift durch die Nieren ausgeschieden wird. Colasanti.

*C. Fermi und A. Celli, Beitrag zum Studium des Gifts des Tetanusbacillus. Riforma medica 1892, Vol, III, p. 458. Die Autoren untersuchten den Einfluss, den Eiereiweiss, Blutserum, die Auszüge verschiedener Organe und Secrete und Excrete auf das Gift des Tetanus ausüben und fanden, dass keiner dieser Stoffe irgend eine Wirkung zeigte. Der Magensaft zerstört das Toxin des Tetanus durch seine Salzsäure, nicht durch das Pepsin. Im Darm dagegen, sowohl intra vitam als post mortem, wird das Gift durch den Verdauungsprocess auch in grossen Dosen in einer Stunde zerstört. Die unverletzte Haut absorbirt das Tetanusgift nicht. Sonnenlicht zerstört es bei einer Temperatur über 40°, während dasselbe bei 37° und darunter auch über 15 Stunden dem Sonnenlicht Widerstand zu leisten vermag. Colasanti.

*C. Brunner, die bisherigen Resultate experimenteller Untersuchungen über die Art der Wirkung des Tetanusgifts auf das Nervensystem. Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 5. B. hat u. a. die Versuche Courmont's und Doyon's nachgeprüft, nach welchen es gelingt, mit einem aus den Muskeln stark tetanischer Thiere hergestellten Gift Tetanus ohne Incubation zu erzeugen. Ein so hergestelltes Präparat erwies sich nach B. als vollkommen wirkungslos für Meerschweinchen, Mäuse und Frösche. Auch die Angabe, dass das Blut mit Tetanus vergifteter Thiere bei anderen Thieren Tetanus ohne Immunität erzeuge, konnte B. nicht bestätigen. Hahn.

*E. Harnack und W. Hochheim, über die Wirkungen des Brieger-schen Tetanusgiftes. Zeitschr. f. klin. Medicin **25**, 46—63. Aus-

führliche protokollarische Darstellung der Wirkungen, welche das Tetanusgift auf Frösche. Kaninchen. Meerschweinchen und Katzen ausübte. Bei Kaninchen und Katzen waren zur Tötung 1—2 Mgrm. erforderlich. Die Wirkung hat einen subacuten schleichenden Charakter und führt namentlich zu einer Combination von dauernden Contracturstellungen mit heftigen, bisweilen tagelang unausgesetzten Krämpfen. Die anatomische Untersuchung des Central-Nervensystems einer vergifteten Katze durch Wollenberg ergab degenerative Veränderungen (Vacuolenbildung?) in den Ganglienzellen der Vorderhörner des Rückenmarks. Blutungen in den Meningen, der weissen Substanz des Hirnstammes und des Rückenmarks. Hahn.

611. E. Centanni, das Fiebergift der Bacterien.

*A. D. Pawlowsky, über die Behandlung des Rhinoscleroms mit Rhinosclerin. Deutsche med. Wochenschr. 1894. No. 13 u. 14. Aus Culturen der Fritsch'schen Kapselbacillen des Rhinoscleroms wurden theils wässrige, theils alcoholische und Glycerinauszüge hergestellt und damit 2 Fälle des sehr seltenen Rhinoscleroms durch 2 Jahre behandelt. Der Process kam dadurch zum Stillstand, woraus Verf. auf eine Immunisirung der benachbarten Gewebe schliesst. Die Wirkungsweise ist eine ähnliche wie beim Tuberkulin, mit Temperatursteigerungen, aber milder. Hahn.

*Schütz, Impfversuche zum Schutze gegen die Maul- und Klauenseuche. Arch. f. wissensch. u. pract. Thierkeilk. **20**, 1—9.

*Schütz, Malleïnversuche. Arch. f. wissensch. u. pract. Thierheilk. **20**, 448—469.

*Foth, die Versuche mit der Anwendung des Malleïns in der russischen Armee. Referat Centralbl. f. Bacteriol. **16**, 508.

*Foth, über die practische Bedeutung des trockenen Malleïns (Malleïn sicc.). Deutsche Zeitschr. f. Thiermedicin u. vergl. Pathol. **19**, Heft 5 u. 6, **20**, Heft 4.

612. A. Bonome, neue Beobachtungen über die diagnostische und therapeutische Wirkung der Stoffwechselproducte des Rotzbacillus bei der Rotzinfection der Menschen und Thiere.

613. A. Schattenfroh, über die Wirkung von Bacterienproteïnen auf rotzkranke Meerschweinchen mit besonderer Berücksichtigung des Malleïns.

614. A. Tedeschi, Untersuchungen über die Wirkung von Rotzimpfung in die Nervencentren.

615. A. Cesaris-Demel und E. Orlandi, Beitrag zum Studium der biologischen Eigenschaften des Bacterium coli und der biologischen Identität der Producte des Bacterium coli und des Typhusbacillus.

616. A. Trambusti, der chemotactische Einfluss der Stoffwechselproducte einiger Mikroorganismen des Wassers auf den Typhusbacillus.

617. J. Kraus und H. C. Busswell, über die Behandlung des Typhus abdominalis mit abgetöteten Pyocyaneus-Culturen.

*D. Bruce, on the disappearance of the leucocytes from the blood after injection of peptone. Proceedings of the Royal Society, **55**, 295. Die Leucocyten, die nach Injection von Peptonlösungen oder keimfrei filtrirten Milzbrandculturen aus dem Blute verschwinden, sammeln sich in den inneren Organen an.

618. Frh. v. Dungern, über die Hemmung der Milzbrandinfection durch Friedländer'sche Bacterien im Kaninchenorganismus.

*N. Pane, über die Abschwächung des Milzbrandbacillus und Wiederhervorrufung seiner Virulenz. Rivista di clinica e terapia 1892, p. 332. Der Verf. stützt sich auf die Beobachtungen von Martinotti und Tedeschi, dass gegen Milzbrand sehr widerstandsfähige Thiere (Hund, Taube) am Milzbrand zu Grunde gehen, wenn er in die Nervencentren eingeimpft wird. Er machte eine Reihe von Versuchen, indem er in das Gehirn von Meerschweinchen Milzbrandculturen injicirte. Er kommt zu folgendem Ergebniss: 1. Der virulente, in Nährgelatine gezüchtete Milzbrandbacillus kann nach einigen Monaten so an Virulenz abgenommen haben, dass er nicht mehr im Stande ist, Meerschweinchen zu tödten. 2. Der für Meerschweinchen unschädliche Milzbrandbacillus wird durch Einimpfung in das Gehirn kleiner Meerschweinchen virulent und tödtet sie. In das Gehirn grosser ausgewachsener Meerschweinchen injicirt, vermag er auch diese zu tödten, wenn mit der Einimpfung eine genügend grosse Verletzung des Gehirns verbunden ist. 3. Für Meerschweinchen unschädliche Milzbrandbacillen werden dadurch für dieselben virulent und tödtlich, dass man vorher das Gehirn kleiner Meerschweinchen damit geimpft und diese dadurch getödtet hat.

Colasanti.

619. J. Wladimirow, über die Milch in ihrer Beziehung zur Aetiologie der Diphtherie.

Natürliche Widerstandsfähigkeit, Alexine.

620. H. und A. Kossel, über die Einwirkung der Nucleinsäure auf Bacterien.

*V. C. Vaughan, die Behandlung der Tuberculose mit Hefe-Nuclein. Medical News, 1894, **65**, 657 u. 675.

621. **Metschnikoff**, der gegenwärtige Stand der **Immunität**. (Bericht auf dem internationalen Congress zu Budapest.)

622. H. **Buchner**, 1. neuere Fortschritte in der **Immunitätsfrage**, 2. über **Immunität** und **Immunisirung**.

   *B. **Krönig**, über das **bacterienfeindliche Verhalten** des **Scheidensecretes Schwangerer**. Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 43.

   *K. **Menge**, über ein **bacterienfeindliches Verhalten** der **Scheidensecrete Nichtschwangerer**. Deutsche med. Wochenschrift 1894, No. 46—48.

623. S. **Pansini**, **Wirkung** des **Serums** auf die **Mikroorganismen** und seine **Heilkraft** bei **pneumonischer Infection**.

624. A. **Montuori**, Einfluss der **Milzexstirpation** auf die **microbicide Kraft** des **Blutes**.

625. G. **Gatti**, über die **Zunahme** des **microbiciden Vermögens** des **Blutes** während der **Infection**.

626. C. **Ceni**, über die **bacterientödtende Kraft** des **Blutes** bei **Muskelermüdung**.

627. B. **Pernice** und G. **Pollaci**, über den Einfluss der **Harnsecretion** auf den **Verlauf** der **Infectionskrankheiten**.

628. P. **Castellino**, die **Empfänglichkeit** für **Infectionen** in der **Inanition**.

   *S. **Zagari** und S. **Innocente**, das Verhältniss zwischen der **Alkalescenz** des **Blutes** und der **Immunität**. Rapporto tra l'alcalescenza del sangue e l'immunità. Giornale internazionale delle scienze mediche 1892, p. 801. Die Versuche wurden an Hunden, Tauben, Fröschen und weissen Mäusen gemacht und zwar je an zwei Thieren. Die Alkalescenz des Blutes wurde mit einer $^1/_{100}$ Normallösung von Oxalsäure und mit Phenolphthaleïn bestimmt. Das Serum kam in eine **Mohr**'sche Bürette und wurde auf den zehnten Theil verdünnt. Die Alkalescenz des Blutes wurde durch Chloral und durch Injectionen von Acid. tartaricum künstlich herabgesetzt. Ein chloralisirter und ein Controlhund starben bei Einspritzung von Milzbrand nicht, nur zeigte der chloralisirte Hund stärkere Oedeme. Auch der Alcohol setzt die Alkalescenz herab, ebenso bei Fröschen Temperaturerhöhung, bei Tauben das Hungern, bei weisen Ratten excessive Muskelarbeit. Die grössere Infectionsfähigkeit hängt also nach Ansicht der Verff. von Herabsetzung der Blutalkalescenz ab. **Colasanti**.

629. C. B. **Ewing**, Einfluss des **Klapperschlangengiftes** auf die **bacterienfeindliche Wirkung** des **Blutserums**.

630. N. **Pane**, Untersuchungen über die **bactericiden Stoffe** des **Kaninchenblutserums**.

631. N. Pane und P. Linciano, über die individuelle Resistenz der Kaninchen gegen das Rotzgift und den Pneumococcus.

*Blaizot und Caldaguès, bactericide Wirkung einiger Essenzen. Compt. rend. soc. biolog. 45, 1001—1004.

*P. Tommasoli, vorläufige Mittheilung über die Wirkung des Blutserums des Lamms bei Syphilis. Gazzetta degli ospedali 1892, pg. 260. Der Verf. machte bei 5 Kranken mit secundärer Syphilis und einem Kranken mit syphilitischer Periostitis Injectionen von je 2—8 CC. Lammblutserum in die Nates, im Ganzen 64 Injectionen. Es trat nur geringe Localreaction auf und geringe Allgemeinreaction (kurz andauerndes Fieber). Er meint, alle wirklich specifischen Erscheinungen seien rapider als bei jeder anderen Behandlung es der Fall gewesen wäre, geschwunden. Bei kräftigen Patienten kann die Methode ohne Befürchtung schwerer Zwischenfälle gewagt werden. Colasanti.

*P. Tommasoli, die Wirksamkeit des Lammblutes gegen die Syphilis und gegen den Lupus. Zweite vorläufige Mittheilung. Gazzetta degli ospedali 1892, pg. 651. Der Autor berichtet, dass von sechs, 4—5 Monate vorher behandelten Kranken nur vier wieder syphilitische Erscheinungen zeigten. Er bemerkt, dass bei den zwei, welche Recidive zeigten, die Einspritzungen spärlich gewesen waren und es sich um schwächliche Personen und um sehr schwere Syphilisform gehandelt hatte; besonders in einem der beiden Fälle. Er berichtet ferner über eine zweite Versuchsreihe, die an zehn Kranken ausgeführt wurde. Von diesen litten vier an Lupus, die anderen sechs an Syphilis. Bemerkenswerth sind 3 Fälle von Syphiloderma, die in etwa 20 Tagen heilten. Beim Lupus war keine Besserung zu constatiren und es war auch nur sehr geringe Reaction, sowohl local als allgemein zu constatiren. Colasanti.

Künstliche Immunität, Antitoxine, Heilung.

*J. Maiselis, über die durch das Ueberstehen von Infectionskrankheiten erworbene Immunität. Virchow's Arch. 137, 468. Zusammenstellung der veröffentlichten Fälle von wiederholten Erkrankungen an derselben Infectionskrankheit.

632. C. Fränkel und G. Sobernheim, über das Zustandekommen der künstlichen Immunität.

*Behring, Bekämpfung der Infectionskrankheiten. Infection und Desinfection. Versuch einer systematischen Darstellung der Lehre von den Infectionsstoffen und Desinfectionsmitteln. 8° 251 p. Leipzig 1894, Georg Thieme,

*A. Gottstein, der gegenwärtige Stand von der specifischen

Behandlung der Infectionskrankheiten durch Bacterienproducte. Therapeut. Monatsh. 8, 6—10, 59—61.

633. H. Buchner, beruht die Heilwirkung des Behring'schen Heilserums auf Giftzerstörung?
634. Behring, antitoxisch wirkende Desinfectionsmittel.
635. H. Buchner, wirkt Antitoxin giftzerstörend?
636. Behring, Erwiderung auf vorstehende Bemerkungen.
637. S. Righi, die Immunität in ihrer Beziehung zu der Thätigkeit der Milz.

*Benario, über den Einfluss der Milz auf die Immunität. Deutsche med. Wochensch. 1894, No. 1. Gegenüber Tizzoni und Cattani, welche behauptet hatten, dass entmilzte Kaninchen gegen Tetanus nicht immunisirt werden können, stellt B. fest, dass die Exstirpation der Milz von gar keiner Bedeutung für die Immunisirung von Mäusen gegen Ricin, von Kaninchen gegen Tetanus, von Mäusen gegen Schweinerothlauf ist.

*G. Tizzoni und J. Cattani, über den Einfluss der Milz auf die Immunität. Deutsch. med. Wochenschr. 1894, No. 6. Die Verff. weisen gegenüber Benario darauf hin, dass sie die betreffenden Angaben bereits früher (Riforma medica. Aug. 1893) dahin berichtigt haben, dass die Exstirpation der Milz, insofern sie den allgemeinen Ernährungszustand modificirt, auf das Zustandekommen der Immunität einen gewissen Einfluss üben kann, der sich kundgiebt, wenn bei der Immunisirung ein schwachwirkendes Impfmaterial zur Verwendung kommt, dass aber die Milz an und für sich keinen nothwendigen und directen Antheil am Immunisirungsprocesse nimmt.

Hahn.

638. H. Hildebrandt, über Immunisirungsversuche mittelt pharmakologischer Agentien.
639. E. Roux, über die antitoxischen Serumarten.

*R. Stern, über einige neuere Ergebnisse auf dem Gebiete der Immunitätslehre. Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 5, 201—206 und 248—263. Zusammenfassendes Referat.

*Calmette, über die Eigenschaften des Blutserums gegenüber dem Schlangengifte immunisirter Thiere und über die Behandlung der Schlangengiftvergiftung. Intern. med. Congress in Rom; Wiener med. Blätter 1894 No. 17, p. 213.

640. A. Garzia, Versuche, einige experimentelle Infectionskrankheiten zu heilen. Beitrag zum Studium des Heilwerthes der Bacterienproducte.

*A. Bruschettini, über die Immunität für den Typhus. Riforma medica Vol. III, p. 363. Die Methode des Verf., um Kaninchen für den Bacillus und das Gift des Typhus immun zu machen, war die In-

jection grössere Mengen (5 CC.) von in Kaninchenblut gezüchteten Eberth'schen Bacillenculturen, die eine Stunde lang auf 60° erhitzt worden waren oder die Injection alter Bouillon- oder Gelatineculturen (20 CC.) dieses Bacillus unter die Haut. Das Serum immmunisirter Kaninchen hat nicht nur ein starkes bactericides Vermögen für den Typhusbacillus, sondern auch eine ausgesprochene antitoxische Wirkung auf seine giftigen Producte. Colasanti.

*Mironoff, Immunisirung der Kaninchen gegen den Streptococcus und Behandlung der Streptococcen-Septicämie mit dem Blutserum der immunisirten Thiere. Arch. de méd. expérim. 5, 441—468.

*E. Bargellini, Beitrag zum Studium der Impfungsimmunität. Rivista d'igiene e sanità publica 1894. No. 6—7. Verf. constatirt, dass die Bildung von grossen Toxinmengen bei einer acut verlaufenden Infection mit Diplococc. pneum. u. Bac. typhi eine Verminderung der Leucocytenzahl im Blute zur Folge hat, dass dagegen bei der Immunisirung nur zuerst eine Verminderung der Leucocyten, später eine deutliche Vermehrung eintritt. Mit der Verminderung der Leucocyten ging bei der Diplococcus-Infection eine Temperaturerniedrigung, bei der Typhusinfection eine Temperaturerhöhung parallel. Hahn.

*N. Ketscher, über die künstliche Choleraimmunität. Botkinsche klinische Zeitung 1894. No. 2, 3 u. 4.

641. R. Pfeiffer, Studien zur Choleraätiologie.

642. Issaeff, Untersuchungen über die künstliche Immunität gegen Cholera.

643. Kolle, Beiträge zu den experimentellen Cholerastudien an Meerschweinchen.

644. Zenthoefer, über das Verhalten der Choleraculturen in Hühnereiern.

645. Bonhoff, Untersuchungen über intraperitoneale Cholerainfection und Choleraimmunität.

*R. Pfeiffer und Jssaeff, über die Specificität der Choleraimmunisirung. Deutsche medic. Wochenschr. 1894, No. 13. Immunisirung von Meerschweinchen durch Choleraculturen. Die Immunität ist eine specifische, nur sich auf die Cholera erstreckende. Das Serum der immunisirten Thiere schützt gegen intraperitoneale Cholerainfection, aber nicht gegen Infection mit choleraähnlichen Vibrionen. Auf diese Weise sind letztere von echten Choleravibrionen zu unterscheiden. Hahn.

*G. Klemperer, Untersuchungen über Infection und Immunität bei der asiatischen Cholera. Zeitschr. f. klin. Medicin 25, 449. Grösstentheils Zusammenstellung bereits von K. publicirter Resultate.

*Freymuth, drei Cholerafälle, behandelt mit menschlichem Heilserum. Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 43. Das Serum wurde von 2 früheren Patienten entnommen, welche die Cholera seit 4 Wochen überstanden hatten. Einer der behandelten Fälle starb, 2 genasen. Verf. empfiehlt als Blutspender nur genesene Kranke zu benutzen, welche einen schweren Anfall überstanden haben.

Hahn.

*G. Jawein, Beobachtungen über die durch lebende Anticholera-Vaccine immunisirter Meerschweinchen. Ann. de l'inst. Pasteur 6, 708—712.

*El. Metschnikoff, Studium über die Immunität (5. Abhandlung) Immunität der gegen den Mikroben der Schweine-Cholera vaccinirten Kaninchen. Ann. de l'inst. Pasteur 6, 289—320.

646. N. Pane, Untersuchungen über Immunisirung der Kaninchen gegen den B. septicaemia des Sputums mittelst Impfung mit dem virulenten Bacterium.

647. Buschettini, die experimentelle Immunität bei Influenza.

*Issaeff und Ivanoff, Untersuchungen über die Immunisirung der Meerschweinchen gegen den Vibrio Ivanoff, Zeitschr. f. Hygiene 17, 117. Der Vibrio I. macht bei Meerschweinchen dieselben Erscheinungen wie der Kommabacillus, dem er auch morphologisch ähnlich ist. Gegen Vibrio I. immunisirte Meerschweinchen sind auch gegen echte Cholera immun. Ihr Blutserum besitzt, im Gegensatz zu dem echten Choleraserum, auch stark bactericide Eigenschaften. Hahn.

648. H. Aronson, weitere Untersuchungen über Diphtherie und Diphtherieantitoxin.

649. Behring und Boer, über quantitative Bestimmung von Diphtherieantitoxinlösungen.

650. P. Ehrlich, H. Rossel und A. Wassermann, über Gewinnung und Verwendung des Diphtherieheilserums.

*P. Ehrlich und A. Wassermann, über die Gewinnung der Diphtherie-Antitoxine aus Blutserum und Milch immunisirter Thiere. Zeitschr. für Hygiene 18, 238. Der Antitoxingehalt des Blutes verhält sich bei diphtherieimmunen Ziegen zu dem der Milch höchstens wie 1 : 15, meist wie 1 : 20. Die Milch bedarf daher zur practischen Anwendung der Concentrirung.

651. A. Wassermann, über Concentrirung der Diphtherie-Antitoxine aus der Milch immunisirter Thiere.

*Behring, zur Diphtherieheilungsfrage. Deutsche medic. Wochenschr. 1894, No. 15. B. bestreitet, dass das Schering-Aronson'sche Diphtherie-Antitoxin nach der von ihm und Ehrlich eingeführten Berechnung ein 20faches Normal-Antitoxin sei, es bleibe hinter diesem Werthe zurück.

*H. Aronson, desgl. Deutsche medic. Wochenschrift 1894, No. 17.

*Behring, desgl. Deutsche medic. Wochenschrift 1894, No. 17.

*Behring und Ehrlich, desgl. Deutsche med. Wochenschr. 1894. No. 20.

*Behring, weitere Bemerkungen zur Diphtherieheilungsfrage. Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 32, Polemisches.

*Behring, die Infectionskrankheiten im Lichte der modernen Forschung. Deutsche med. Wochenschrift 1894, No. 35. Enthält wesentlich Uebersetzungen aus Bretonneau's Ausführungen über die contagiösen Krankheiten.

*Kudrevetzky, Experimentaluntersuchungen über die Immunität gegen die Diphtherie. Arch. de médecine experim. 1893, p. 630; Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1894, p. 118.

*W. Kudrevetzky, der Kampf unseres Organismus mit dem krankmachenden Agens der Diphtherie. Botkinsche klinische Zeitung 1894, No. 34 und 35.

*Osc. Vulpius, kritische Bemerkungen und practische Erfahrungen über das Antidiphtherin Klebs. Deutsche medic. Wochenschr. 1894. No. 6.

*Edw. Klebs, zur Beurtheilung therapeutischer Maassnahmen. Ein Beitrag zur Antidiphtherinfrage. Deutsche medic. Wochenschr. 1894, No. 18.

652. A. Sclavo, über die Immunisirung der Hühner gegen den Klebs-Löffler'schen Diphtheriebacillus und über den Uebergang der immunisirenden Substanz in das Ei.

*Hansemann, Mittheilungen über Diphtherie und das Diphtherie-Heilserum. Berliner klin. Wochenschr. 1894, No. 50.

*H. Aronson, Immunisirungs- und Heilversuche bei der Diphtherie mittelst Antitoxin. Wiener medic. Wochenschr. 1894, No. 46—48.

*R. Abel, über die Schutzkraft des Blutserums von Diphtherie-Reconvalescenten und gesunden Individuen gegen tödtliche Dosen von Diphtheriebacillenculturen und Diphtheriebacillengift bei Meerschweinchen. Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 48 u. 50. A. fand, dass das Blutserum vieler gesunder Menschen zwischen dem 20.—40. Lebensjahre, die nie an Diphtherie gelitten haben, die Fähigkeit besitzt, Meerschweinchen gegen Diphtherieinfection zu schützen. Das Serum von Diphtherie-Reconvalescenten besitzt ein entsprechendes Schutzvermögen nicht in den ersten Tagen

nach Ablauf der Krankheit, wohl aber vom 8.—11. Tage an in der Mehrzahl der Fälle. Die Schutzwirkung verschwindet, wenn auch nicht bei allen Personen, nach einigen Monaten. Hahn.

*O. Heubner, practische Winke zur Behandlung der Diphtherie mit Heilserum. Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 36.

*H. Kossel, über die Blutserumtherapie bei Diphtherie. Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 43.

*W. Lublinski, über eine Nachwirkung des Antitoxin bei Behandlung der Diphtherie. Deutsche medic. Wochenschr. 1894, No. 45. Verf. hat nach Injection von Behring'schem Heilserum und Genesung des betreffenden Kindes von der Diphtherie, das Auftreten einer Erythema exsudativum multiforme, verbunden mit Fieber und Gelenkschmerzen, beobachtet.

*H. Kossel, weitere Beobachtungen über die Wirksamkeit des Behring'schen Heilserum. Deutsche medic. Wochenschr. 1894, No. 51. K. hat, wie Schole, Lublinski, Mendel, Cnyrim auch ein urticariaähnliches Exanthem nach Seruminjection gesehen. Er meint, dass das Blut der zur Serumgewinnung immunisirten Thiere in bestimmten Stadien der Immunisirung in höherem Grade zu derartigen Nebenwirkungen Veranlassung giebt. Auch könnte die Thierart von Einfluss sein. Dass trotz Antitoxinbehandlung postdiphtherische Lähmungen auftreten, erklärt er damit, dass die Nerven bereits vor der Behandlung vom Toxin geschädigt seien.

653. G. A. Smirnow, über die Behandlung der Diphtherie mit Antitoxinen, die ohne Vermittlung des thierischen Organismus darstellbar sind.

654. Kuprianow, experimentelle Beiträge zur Frage der Immunität bei Diphtherie.

655. Behring, zur Diphtherie-Immunisirungsfrage.

656. R. Emmerich, über die Infection, Immunisirung und Heilung bei croupöser Pneumonie.

657. E. Bunzl-Federn, über Immunisirung und Heilung bei der Pneumococceninfection.

658. G. Tizzoni und R. Schwarz, die Prophylaxis und die Behandlung der Wuth mit dem Blute gegen diese Krankheit geimpfter Thiere.

659. J. Stagnitta, die Virulenz des Knochenmarks wuthkranker Thiere.

*G. Bombicci, Uebertragung der Wuth von der Mutter auf den Fötus. Gazzetta degli ospedali 1892, p. 587. Durch Durchschneidung der Carotis tödtete der Verf. ein schwangeres Kaninchen, das die Tollwuth in den letzten Stadien hatte. Der Uterus wurde unter aseptischen Cautelen der Leiche entnommen, der Fötus herausge-

nommen und mit seinem Gehirn wurden Kaninchen geimpft. Es entwickelte sich bei denselben keine Wuth, während sie in typischer Form bei den Kaninchen auftrat, die mit dem Gehirn der Mutter geimpft worden waren. Wie Zagari aus seinen Untersuchungen, so kommt auch Bombicci aus diesen Versuchen zum Schluss, dass das Virus der Wuth nicht von der Mutter auf die Frucht übergeht oder, wenn dies der Fall ist, es als Ausnahme zu betrachten ist.

Colasanti.

660. A. Celli und S. Marino-Zucco, über die Uebertragung des Wuthgiftes von Hund zu Hund.

661. G. Tizzoni und E. Centanni, erbliche Uebertragung der Immunität gegen die Lyssa durch den Vater auf das Kind.

662. E. Centanni, die specifische Immunisation der Gewebselemente.

Siehe Nachtrag pag. 873.

*G. Tizzoni und E. Centanni, Methode bei Thieren die vollentwickelte Wuthkrankheit zu heilen. Riforma medica, Vol. II, pag. 401. Atti della R. Accademia dei Lincei 1892. Vol. I, fasc. 1° sem. Die Verff. bedienten sich als Heilmittel des Serums nach Centanni's Methode immunisirter Kaninchen, die dem eingeimpften Virus ein oder mehrere Mal Widerstand geleistet hatten, bei Inoculation desselben unter die Dura mater nach Trepanation. Die behandelten Thiere waren mit Strassenvirus von verschiedener Herkunft geimpft worden und bei drei derselben wurde die Behandlung am 7. Tag der Krankheit begonnen, bei der anderen am 10. resp. am 11. und 14. Tag, nachdem sich schon Wutherscheinungen gezeigt hatten. Die injicirten Dosen von Serum variirten von 11 zu 26 CC; es machte keinen Unterschied, auf welchem Weg das Serum eingeführt wurde, ob subcutan, peritoneal oder intravenös, alle Thiere genasen. Die Verff. machten auch Controllversuche und stellten durch dieselben fest, dass am 14. Tage das Virus sich schon über das Nervensystem verbreitet hatte. Colasanti.

*Bordoni Uffreduzzi, über einen Fall von Heilung der Wuthkrankheit beim Menschen. Riforma medica. vol II, pag. 437. Der Verf. zeigt, dass Personen, die der Pasteur'schen Behandlung unterzogen worden waren, doch noch Erscheinungen der Hundswuth darbieten können und dass diese Erscheinungen spontan schwinden können. Colasanti.

*G. Zagari, über Heilung der vollentwickelten Wuthkrankheit. Riforma medica Vol. III, p. 794. Es wird über 4 Fälle von Wuthkrankheit beim Menschen berichtet, die mit Einspritzung von Wuthvirus in verschiedener Abschwächung in die Venen be-

handelt wurden, so wie der von Novi und Poppi mitgetheilte Fall. Alle vier starben unter den Erscheinungen der Wuth. Es sind demnach die Injectionen von abgeschwächtem Nervenmark nicht im Stande, die Krankheit zu hemmen. An Hunden und Kaninchen hatte der Verf. dies schon früher gezeigt. Colasanti.

663. E. Orlandi, Untersuchungen über den Einfluss, den die Milz auf den Verlauf, die Vaccination und die Cur der experimentellen Wuthkrankheit haben kann.

664. G. Poppi, die Behandlung der Wuthkrankheit mit einem nicht virulenten Virus.

665. Tizzoni und Centanni, Serum gegen Rabies von hoher immunisirender Kraft, auf den Menschen anwendbar.

*Viquerat, das Staphylococcenheilserum. Zeitschr. f. Hygiene 18, 483. Verf. hat mit Serum von Ziegen, welche nach der Behring-schen combinirten Methode mittelst Jodtrichlorid und Staphylococcencultur gegen diese Mikroorganismen immunisirt waren, die merkwürdigsten Erfolge bei Kranken und Staphylococceninfectionen erzielt. (Controlversuche über die Symptome, welche durch Injectionen von indifferenten Eiweissstoffen oder normalem Serum bei derartigen Kranken hervorgerufen werden, fehlen hier, wie in so vielen Arbeiten über specifische Serumtherapie.) Hahn.

666. G. Cattani, die Hämotherapie in der Behandlung des Tetanus.

667. Tizzoni und Cattani, weitere experimentelle Untersuchungen über die Immunität gegen Tetanus.

*W. Hübener, das Tizzoni'sche Tetanusantitoxin. Deutsche medic. Wochenschr. 1894, No. 33. H. hat das von Merck in Pulverform (eingedampftes Serum) in den Handel gebrachte Antitoxin nach der Ehrlich'schen Methode (s. Ref. No. 650) untersucht und gefunden, dass es an Versuchsthieren nicht im mindesten die ihm zugeschriebene Wirksamkeit entfaltet. Da es 3–4 mal schwächer wie das Behring'sche Serum ist und auch dieses nicht zur Heilung schwerer oder spät zur Behandlung kommender Tetanusfälle genügt hat, so ist nach H. das Tizzoni'sche Präparat erst recht nicht für solche Fälle geeignet.

*Tizzoni und Cattani, Erwiderung auf die Arbeit von Dr. Hübener über das Tizzoni'sche Tetanusantitoxin. Deutsche medic. Wochenschr. 1894, No. 40. Verff. bezweifeln, dass das Ehrlich'sche und Behring'sche Werthbestimmungsverfahren die gleichen Resultate giebt und schieben die ungünstigen Resultate H.'s auf die besonders ungünstig gestalteten Versuchsbedingungen.

*W. Hübener, Bemerkungen zu der Erwiderung über das Tizzoni-sche Tetanusantitoxin. Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 42. Hahn.

*G. Tizzoni und G. Cattani, über hereditäre Uebertragung der Immunität für den Tetanus. Riforma medica Vol. II p. 94, 1892. Atti della R. Accademia dei Lincei No. CCLXXXIX 1892, Vol. I, fasc. 3, 2º Sem. Die Verff. haben an kleinen Kaninchen und Ratten die von gegen Tetanus immunisirten Eltern stammten, Versuche gemacht. Sie inficirten diese Thiere mit Tetanusculturen und beobachteten, dass die immunisirten Thiere auf ihre Nachkommen einen gegewissen Grad von Immunität für den Tetanus vererben können, die aber schwächer ist als ihre eigene. Colasanti.

668. E. Magagni, neunter Fall von traumatischem Tetanus, der mit dem Antitoxin von Tizzoni-Cattani geheilt worden ist.

*E. Finotti, zehnter Fall einer mit dem Antitoxin Tizzoni-Cattani behandelten Tetanus. Heilung. Riforma medica Vol. IV, p. 698. Die Krankheitserscheinungen wurden gleich nach der Injection des Antitoxin leichter, sie wurden wieder schwerer und besserten sich von neuem bei Aussetzen und Wiederaufnahme dieser Behandlung. Ein Holzsplitter, der die Erkrankung verursacht hatte, wurde aus dem Finger extrahirt. Thiere konnten damit noch 14 Tage nach der Extraction tetanisch gemacht werden und starben an der Infection. Der Harn des Kranken zeigte absolute und relative Erhöhung des Harnsäuregehalts. Colasanti.

669. G. Tizzoni und G. Cattani, einige Fragen über die Immunität für Tetanus.

*L. Vaillard, über die Wirkung der Flüssigkeiten eines gegen den Tetanus immunisirten Thieres auf das Virus dieser Krankheit. Ann. de l'inst. Pasteur **6**, 676—682. Das Serum eines gegen den Tetanus vaccinirten Thieres stellt einen Nährboden dar, auf dem der Tetanus-Bacillus ein sehr kräftiges Gift bildet. In den Säften [1]) des immunisirten lebenden Thieres entwickeln sich die Sporen des Bacillus ungestört und produciren Bacillen mit ungeschwächter pathogener Wirkung. Die Bacillen, welche 6—7 Tage im Körper immunisirter Meerschweinchen verweilt hatten, bildeten jedoch keine Sporen mehr. Herter.

*A. Goldscheider, wie wirkt das Tetanusgift auf das Nervensystem? Zeitschr. f. klin. Medic. **26**, 175—189.

*P. Ehrlich und W. Hübener, über die Vererbung der Immunität des Tetanus. Zeitschr. f. Hygiene **18**, 51. Verff. kommen zu dem Schluss, dass entgegen der Ansicht Tizzoni's die Tetanus-

[1]) Die antitoxische Eigenschaft kommt nicht nur dem Blut, sondern auch anderen Körpersäften zu, z B. der Oedemflüssigkeit und auch dem Humor aqueus (vergl. Compt. rend. soc. biolog. **43**, Juni 1891).

immunität nicht vom Vater, sondern von der Mutter bei Mäusen und Meerschweinchen übertragen wird und dass diese Immunität mit dem Ende des zweiten, sicher des dritten Monats nach der Geburt erlischt.

*S. Fedoroff, wirkt das Tetanus-Antitoxin auch giftzerstörend? Centralbl. f. Bacteriol. 16, 484. Verf. kommt auf Grund eigener Versuche an weissen Mäusen zum Schluss, dass das Antitoxin rein giftzerstörend wirke.

670. R. Stern, über die Wirkung des menschlischen Blutserums auf die experimentelle Typhusinfection.
671. R. Pfeiffer, über die specifische Immunitätsreaction der Typhusbacillen.
672. A. Cesaris, Demel und E. Orlandi, über die biologische Aequivalenz der Producte des B. coli und des B. typhi (Immunisirungsversuche).
673. R. Emmerich, die Heilung des Milzbrands durch Erysipelserum und Vorschläge über die ätiologische Behandlung von Krebs und anderen malignen Neubildungen, sowie von Lupus, Tuberculose, Rotz und Syphilis nach Untersuchungen von Dr A Emmerich, Dr. Most, Dr. H. Scholl und Dr. J. Tsuboi.

---

596. **J. Salvioli: Ueber die physiologische Wirkung der löslichen Producte einiger Bacterien, insbesondere deren des Staphylococcus pyogenes**[1]. Der Autor sucht festzustellen, welche Wirkung die Stoffwechselproducte der Bacterien, besonders der Eiterbacterien haben, wenn sie Thieren in das Blut eingespritzt werden. Die Culturen müssen auf peptonfreien Nährboden angelegt werden, um nicht durch die giftige Wirkung dieser Stoffe getäuscht zu werden; man verwendet darum am besten nicht peptonisirte Bouillon, flüssiges Ochsenblutserum, oder durch Erhitzen von den gerinnbaren Eiweissstoffen befreites Serum. Als Versuchsthiere eignen sich besonders gesunde, nüchterne Hunde. Injicirt man eine Pyogenescultur ziemlich rasch in die Jugularvene eines Hundes und zwar 7—8 CC. auf 1 Kilo des Thieres, so tritt eine Reihe von Erscheinungen auf, die jenen gleich sind, die man nach intravenöser Einspritzung von Diastase beobachtet,

[1] Sull' azione fisiologica dei prodotti solubili di alcuni bacteri, ed in special modo dei stafilococci piogèni. Giornale R. Accad. di Medicina Torino 1894, vol. 42, fasc. 4—5. Berliner klin. Wochenschr. 1894, Nr. 18.

d. h. Alteration des Athmungsrhythmus, sowie Klein- und Frequentwerden des Pulses; ferner merkliches Sinken des Blutdrucks und Ungerinnbarwerden des Bluts. Diese Erscheinungen können mehrere Tage andauern. Sie werden in gleicher Weise beobachtet bei Injection frischer wie bei der alter Culturen und bei den sterilisirten wie bei den filtrirten. Dieses beobachtet man sowohl beim Staphylococcus pyogenes aureus wie beim albus, dem Finkler-Prior'schen Bacillus und dem Proteus vulgaris. Viele andere Gelatine verflüssigende Mikroorganismen haben dagegen diese Wirkung nicht. Dass hier eine fermentartige Wirkung mit im Spiel ist, scheint dadurch an Wahrscheinlichkeit zu gewinnen, dass das alcoholische Praecipitat der Culturen ähnlich wirkt, nicht aber das alcoholische Extract. Fractionirte Injectionen von Culturen der activen Mikroorganismen geben die gleichen Erscheinungen, wie fractionirte Injectionen von Fermenten, d. h. sie sind nur von geringer oder von gar keiner Wirkung. Das Sinken des Blutdrucks und der Verlust der Gerinnbarkeit des Bluts können unabhängig von einander auftreten. Der Verf. schliesst aus seinen Beobachtungen, dass die Wirkung der Einspritzung von Culturen dieser Mikroorganismen in das Blut darauf zurückzuführen sei, dass dieselben fermentähnliche Stoffe enthalten. Colasanti.

597. C. Fermi: **Erhöhte Virulenz des Staphylococcus pyogenes**[1]. Verf. hat Versuche angestellt, um die Wirkungsweise subcutan eingespritzter Micrococci pyog. aur. bei successiver Uebertragung von Thier auf Thier kennen zu lernen, um zu sehen, ob mit der Anpassung an das lebende Gewebe ihre Virulenz so zunehmen könne, dass sie die gleichen Symptome wie bei Eiterungen beim Menschen hervorrufen könnten. Die vom Autor erzielten Resultate waren stets positiv, so dass er zu folgendem Schlusse kam: „Die Staphylococci pyogenes sind für Kaninchen, auch auf subcutanem Weg eingeimpft, pathogen und steigern ihren Virulenz bei Uebertragung von Thier zu Thier so, dass sie zuletzt das Kaninchen tödten, ohne vorher locale Erscheinungen hervorzurufen. Auch für die Staphylococci pyogenes ist die Eiterung keine constante Erscheinung, sie ist nicht als ein absolutes Characteristicum der pathogenen Thätigkeit dieser Keime anzusehen, sondern als ein Zeichen ihrer verminderten Virulenz. Diese Virulenz äussert sich jedoch nur bei Thieren gleicher Gattung.

---

[1]) Aumento della virulenza negli stafilococchi piogeni. La Riforma med. 1893. Vol. II, R° 40.

Die Staphylococcus pyog. braucht eine gewisse Zeit zur Anpassung an die verschiedenen Thiere, ehe er seine pathogene Kraft voll zurGeltung bringen kann.
Colasanti.

598. **Maffucci: Experimentelle Untersuchungen über die giftigen Producte des Tuberkelbacillus**[1]). Seine Beobachtungen führen den Verf. zu folgenden Schlüssen: 1) Dass für die menschliche Tuberculose 3 Jahre und für die Hühnertuberculose 2 Jahre nicht genügen, um die toxischen Eigenschaften zum Erlöschen zu bringen. 2) Dass die frischesten wie die ältesten Culturen eine Stunde lang auf 65—100^0 erhitzt, ihre toxischen Eigenschaften nicht verlieren. 3) Dass Austrocknung (14 Monate lang) die toxischen Eigenschaften nicht zerstört. 4) Dass die Wirkung des Sonnenlichts 15 bis 49 Tage lang bei einer mittleren Temperatur von 32^0 die toxischen Eigenschaften alter wie frischer Culturen nicht vermindert. 5) Dass diese Culturen toxisch bleiben, auch wenn sie nach der Sonneneinwirkung nachträglich noch einer Temperatur von 100^0 ausgesetzt werden. 6) Dass tuberculöse Organe vom Mensch oder von Thieren zwei Stunden lang auf 100^0 erhitzt, doch toxisch bleiben, weil damit gefütterte Meerschweinchen an Marasmus zu Grunde gehen. 7) Dass der Tub. Bac. 3—4 Stunden lang directer Einwirkung des Magensafts im Magen des Hundes ausgesetzt, zwar sein Wachsthumsvermögen, aber nicht seine toxische Kraft verliert, weil damit geimpfte Meerschweinchen an Marasmus sterben. 8) Dass alle in den Blutkreislauf oder in die Bauchhöhle geimpften Meerschweinchen an Marasmus zu Grunde gehen, ebensogut wie die subcutan geimpften, oder die mit sterilisirten tuberculösen Organen gefütterten. 9) Dass das toxische Product des Tuberkelbacillus ein Product des Zerfalls des absterbenden Bacillus ist, nicht der Zersetzung der Nährsubstrate, denn es bedarf mindestens 30 CC. einer filtrirten flüssigen Serumcultur, um das Meerschweinchen zu tödten, während eine Spur des auf flüssigem Serum gewachsenen Tuberkelhäutchens nach Sterilisirung genügt, um den Tod desselben sehr rasch herbeizuführen. 10) Dass die toxische Kraft der Tuberculose sehr gewaltig ist, da minimale Spuren sterilisirter Culturen, oder allerkleinste Stückchen von Organen verstorbener Thiere nach der Sterilisirung genügen, um Meerschweinchen eingeimpft, dieselben zu tödten. Als allgemeines Ergebniss stellt der Verf. auf, dass das toxische Product des abgestorbenen Tuberkelbacillus hauptsächlich Ursache der Erscheinungen ist, die wir als den tuberculösen Process bezeichnen, wie dies übrigens seitdem auch Prudden-Straus und Gameleia ausgesprochen haben. Colasanti.

599. **H. v. Hofmann: Zur Kenntniss der Eiweisskörper in den Tuberkelbacillen**[2]). Das Material wurde von 4 Monate alten

[1]) Richerche sperimentali nei prodotti tossici del bacillo tubercolare. Lo Sperimentale Nr. 15. Mai 1894. — [2]) Wiener klin. Wochenschr. 1894, pag. 712.

Tuberkelbacillenculturen auf Agar entnommen und zunächst kalt mit Wasser ausgezogen, dann mit 1 $^0/_{00}$ Salzsäure, dann mit 2 $^0/_{00}$ Kalilauge, erst kalt, schliesslich mit der Lauge noch 36 Stunden in der Siedehitze behandelt. H. konnte so das Vorhandensein von Albumin, Globulin, Acidalbumin und von Eiweiss, welches in den gewöhnlichen Lösungsmitteln nicht löslich ist und von ihm nur als Albuminat erhalten wurde, feststellen. Die Gesammtmenge der Eiweisskörper betrug 0,42 Grm. auf 1,8 Grm. Ausgangsmaterial oder 23 $^0/_0$. Davon wurde die Hälfte erst bei dem Kochen der Bacterien mit Kalilauge erhalten. Zwei der Eiweisskörper, der durch Neutralisation des alkalischen Auszuges und der durch Kochen der Bacterien mit Lauge gewonnene, riefen bei tuberculösen Meerschweinchen allgemeine und locale Reaction hervor, wie das Koch'sche Tuberculin. Der erstgenannte Körper war dabei der wirksamere, wie es schien.

Hahn.

600. **M. Matthes: Ueber die Wirkung einiger subcutan einverleibter Albumosen auf den thierischen, insonderheit auf den tuberculösinficirten Organismus**[1]). Die Arbeit beantwortet die Frage: Sind die Albumosen und Peptone im Koch'schen Tuberculin nur Nebenproducte bacterieller Thätigkeit, oder stellen sie das giftige Princip an sich, resp. einen gewissen Theil desselben dar? M. stellte zunächst fest, dass tuberculös inficirte Meerschweinchen viel stärker auf subcutane Einspritzung von Albumosen, die durch Verdauung oder gespannten Wasserdampf hergestellt waren, insbesondere von Deuteroalbumose reagiren, als gesunde Thiere. So starben tuberculöse Meerschweinchen schon nach Injection von 0,1 Grm. Deuteroalbumose, während dieselbe Dosis bei gesunden nur Fieber erzeugt. Bei der Section bieten die tuberculösen Thiere das Bild der acuten Infection, der frischen Entzündung, ganz wie nach grossen Dosen Tuberculin. Auch in kleinen Dosen (0,01—0,02) zeigt sich die stärkere Wirkung auf tuberculöse Thiere. Die Albumosen wirken ferner chemotaktisch auf die weissen Blutkörperchen, deren Zahl sie bei subcutaner Injection zunächst im strömenden Blute herabsetzen. Kurz vor dem Tode folgt dann die Hyperleucocytose. Aehnlich war die Wirkung

[1]) Deutsch. Archiv f. klin. Medic. 54, 39—70.

auf tuberculöse Kaninchen. Beim gesunden Menschen rufen 0,07 Grm. Fieber hervor. In zwei Fällen liessen sich sogar bei gesunden Leuten nach diesen Injectionen acute palpable Milztumoren nachweisen. Bei tuberculösen Personen mit Lupus liessen sich Fieber und locale Reaction schon nach Injection von 0,05 Grm. nachweisen. Stärkere Wirkung auf tuberculöse Meerschweinchen als die Deuteroalbumose hatte echtes Pepton, schwächere Atmidalbumose und Heteroalbumose. Die Wirkung der Deuteroalbumose war quantitativ der des Tuberculins etwas unterlegen, sonst im Uebrigen genau die gleiche. Das erklärt sich nach M. durch die Thatsache, dass das Tuberculin ein Gemisch von Deuteroalbumose und dem stärker wirkenden echten Pepton ist. Die Tuberculineinwirkung ist zum Theil eine Wirkung von Albumosen. Die Giftwirkung dieser Klasse von Eiweisskörpern ist wesentlich abhängig von dem Grade ihrer Hydration. Hahn.

601. **F. Hueppe: Nachweis des Choleragiftes beim Menschen**[1]). H. unterscheidet zunächst streng die toxischen Substanzen von den immunisirenden: Die ersteren will er ausserhalb, die letzteren innerhalb des Bacterienprotoplasmas gefunden haben. Auf Grund hiervon erkennt H. auch das Toxin Pfeiffer's, welches aus den Bacterienleibern stammt, nicht als das eigentliche Choleragift an. Das eigentliche Choleragift ist nach H. ein Eiweissderivat, welches in der Reihe sehr hoch steht und sich ähnlich den Albumosen und Peptonen verhält d. h. von diesen bis jetzt nicht zu trennen und zu unterscheiden ist, ausser dadurch, dass es activ ist, dass seine Giftwirkung durch Binden an Säuren und durch Temperaturen von 60° und darüber vernichtet wird, während das Pfeiffer'sche Gift wie die Bacterienproteïne durch Erhitzen nicht vernichtet wird. Andere Körper, die bei der Vegetation der Kommabacillen gebildet werden, wie Ammoniak, Schwefelwasserstoff, salpetrige Säure sind nach H. nur Nebenproducte von untergeordneter Bedeutung. Das Choleragift wurde durch Alcohol aus den Stühlen ausgefällt, der Alcohol möglichst rasch und vollständig entfernt, der trockene Niederschlag in Kronecker's Kochsalzlösung oder in Nährbouillon gelöst. Die Reactionen entsprachen in den Fällen, in denen H. es nach der Intensität der Gift-

1) Berliner klin. Wochenschr. 1894, Nr. 17.

wirkung am reinsten vor sich hatte, fast durchweg denen des Peptons. Die Wirkung auf Meerschweinchen bestand in Hervorrufung von Krämpfen, Lähmungen, fibrillären Zuckungen, Temperaturabfall bis zu 29 ^{0}. Nach dem Tode fanden sich zahlreiche Hämorrhagien in den innern Organen. Auch die Alcoholmutterlauge enthielt noch Reste dieses wirksamen Körpers, ferner fand sich Leucin und Tyrosin darin. (Bemerkenswerth sind die Aschenanalysen von typischem Reiswasserstuhl, in denen sich kein Kali, keine Schwefelsäure, keine Salpetersäure und salpetrige Säure fand). Alcoholfällungen aus Urin, Blut und Blutserum ergaben bei den Thieren ähnliche Wirkungen. Aus alledem glaubt H. den Schluss ziehen zu dürfen, »dass er durch diese Untersuchungen in reinen und typischen Fällen von Cholera asiatica beim Menschen ein Gift nachgewiesen habe, welches von den Kommabacillen gebildet sein muss und welches im Einklange mit den Experimenten über Cholera die typischen Symptome dieser Krankheit auslöst«. (Controllversuche über die Wirkung von Peptonen, von Leucin und Tyrosin, von Alcoholfällungen aus Diarrhoe-Stühlen auf Meerschweinchen oder der Hinweis auf solche von andern angestellte Versuche fehlen. Ref.) Hahn.

602. **G. Klemperer: Zur Kenntniss der natürlichen Immunität gegen asiatische Cholera**[1]. Die Fälle, in denen sich bei gesunden oder nur an leichter Diarrhoe erkrankten Menschen Cholerabacillen in grosser Menge im Darm fanden, legten Verf. den Gedanken nahe, dass im Darme selbst Schutzvorrichtungen vorhanden sein müssen, welche das Eindringen der Kommabacillen bez. ihrer Gifte in den Organismus verhüten. Diese Annahme wird gestützt durch die Schwierigkeit, die Kommabacillen im Darme gesunder Thiere (Meerschweinchen, Kaninchen und Hunde) zur Vermehrung zu bringen. Worin bestehen nun diese Schutzvorrichtungen? Die bactericide Kraft des Blutes kann nach Ansicht des Verf. nur in beschränktem Maasse zur Erklärung der natürlichen Immunität herangezogen werden. Namentlich beim Meerschweinchen sei die bactericide Kraft des Blutes äusserst gering gegenüber dem Kommabacillus. Das

[1]) Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 20.

Hauptaugenmerk ist nach K. vielmehr auf das Epithel der Darmschleimhaut zu richten. Die Beobachtung, dass bei der Färbung mit Ehrlich's Triacidmischung sich die Kerne der Darmepithelien von Menschen, Hunden, Rindern, Kaninchen und Meerschweinchen grün färben, d. h. also eine Affinität zum basischen Methylgrün haben, machte es K. wahrscheinlich, dass die Hauptmasse der Epithelkerne aus einem sauren Körper besteht. Es gelang Lilienfeld mittelst seiner zur Darstellung des Nucleohistons angewandten Methode, zunächst aus dem Dünndarm eines Rindes ein Nucleoalbumin darzustellen. Dieses lieferte bei der Spaltung mit Kalkwasser einen Körper, der durch zweimalige Lösung in verdünntem Alkali und Wiederausfällung, Behandlung mit kochendem Alcohol und mit Aether gereinigt, die Eigenschaften eines Nucleïns zeigte. Der Körper war löslich in verdünnten Alkalien, gab Millon'sche Reaction mit Ockerfarbe, sowie Biuretreaction, fällte in saurer Reaction Eiweiss, färbte sich mit Ehrlich's Triacidmischung grünblau. Seine Lösung reagirt sauer, er vermag CO_2 aus Soda auszutreiben. Die elementare Zusammensetzung entsprach der der Nucleïne: C 42,72 %, H 7,15 %, N 13,4 %, P 4,99 %. K. schliesst aus der Thatsache, dass die Kerne der Darmepithelien sich grünblau färben, während die an Eiweiss gebundenen Nucleïne eine blauviolette Färbung annehmen, dass das Darmnucleïn in der Epithelzelle in freiem resp. ungepaartem Zustande vorhanden ist. Danach würden also die Dünndarmepithelien, welche den alkalisch reagirenden Darmsaft austreten lassen, eine chemische Substanz von energisch saurer Beschaffenheit bergen, die bei der Empfindlichkeit der Kommabacillen gegen freie Säure diesen gefährlich werden könnte. Das von Lilienfeld dargestellte Darmnucleïn prüfte K. auf seine bactericide Kraft gegenüber Kommabacillen: in 24 Stunden erfolgte die Abtödtung derselben, wenn die Lösung neutral, nicht aber wenn sie sauer war. Die Lösung, welche die Kommabacillen abgetödtet hatte, wurde nun zur Immunisirung von Meerschweinchen gegen die intraperitoneale Cholerainfection verwandt: die Thiere überstanden die 6 Tage später erfolgende Infection, während die Controlthiere zu Grunde gingen. Demnach würde also eine neutrale Lösung des Darmnucleïns die Cholerabacillen abtödten und ihre Gifte derart verändern, dass die toxische Wirkung derselben

aufgehoben wird, während die immunisirende erhalten bleibt. Auf der hieraus zu folgernden Schutzkraft des Darmnucleïns beruht nach K. zu einem wesentlichen Theile die natürliche Immunität gegen Cholera. Daneben kommt die bactericide Kraft des Blutserums in Betracht und ferner vielleicht auch die bacterientödtende Fähigkeit, welche eine von Lilienfeld aus der Darmschleimhaut isolirte ätherlösliche Substanz besass, sowie diejenige des Monokaliumphosphats. Nach K. ist aber die Fähigkeit, das Nucleïn in alkalischer Umgebung in saurer Reaction zu erhalten, an die lebende Zelle gebunden. Stirbt die Zelle ab, so „nimmt das Nucleïn alkalische Reaction an" (? Ref.) und wirkt dann nicht mehr bactericid. Hahn.

603. **A. Blachstein: Ueber die Virulenz des Komma-Bacillus in ihrer Beziehung zum Nährboden.**[1]) B. hat in sehr dankenswerther Weise nach einem Nährboden geforscht, in dem die Kommabacillen nicht nur wachsen, sondern auch eine etwa vorhandene Virulenz behalten oder gar eine verloren gegangene wieder erlangen würden. Nachdem er mit einer grossen Reihe von organischen Verbindungen vergeblich experimentirt hatte, wurde er auf die Wichtigkeit der Nährsalze aufmerksam. Er bediente sich bei den folgenden Versuchen der von Sachs für höhere Pflanzen angewandten Methodik der fractionirten Cultur in verschiedenen Nährlösungen. Man lässt die Bacterien in einer Nährlösung a wachsen und bringt sie dann in eine Nährlösung b. Bei 4 Substanzen, die man in Gruppen zu je 2 gegeneinander variiren wollte, würden sich 12 Versuchsgruppen, oder unter Berücksichtigung der Zeit und Concentration noch mehr ergeben. Als Grundlage für die Nährboden diente B. Witte'sches Pepton, dessen 2 % Lösung er Kochsalz, Natriumphosphat, Magnesiumsulfat und Salpeter in verschiedener Concentration zufügte. Bezüglich des Wachsthums der Kommabacillen erwies sich das Phosphat am günstigsten. Für die Virulenz ergab sich folgendes wichtige Resultat: es gelang 8 starke virulente Kulturen zu erhalten, wenn er die Kommabacillen erst längere Zeit (6 Tage) in einer Lösung von 1 % Nitrat und 2 % Pepton ver-

1) Berliner klin. Wochenschr. 1894. No. 17.

weilen liess und sie dann auf kurze Zeit (1 Tag) auf Phosphat, und in Phosphat ($^1/_2$ %) — Peptonwasser ($^1/_2$ %) Agar brachte. Noch zweckmässiger erwies es sich vor der Nitratlösung noch auf kurze Zeit Phosphat-Pepton-Wasser einzuschalten. Bei einer Cultur, die ihre Virulenz völlig eingebüsst hatte, gelang die Wiederherstellung durch Zufügung von Eisen (1 CC. kaltgesättigter Lösung von schwefelsaurem Eisenoxydul-Ammoniak zu 100 CC. Phosphatlösung). Hämoglobin verhielt sich nicht gleichwerthig dem anorganischen Eisen. B. unterscheidet 3 Arten von Virulenz; 1) die indifferente (Kommabacillus in Fleischwasserpeptonbouillon), 2) die latente (K. B. im Nitrat-Peptonwasser), 3) die freie oder active Virulenz (K. B. in Phosphatlösung). Die Prüfung der Virulenz erfolgte an Mäusen und Meerschweinchen. Hahn.

604. **A. W. Grigoriew: Vergleichende Studie über die Zersetzung des Hühnereiweisses durch Vibrionen.**[1]) Hueppe und Scholl, Gruber und Wiener hatten in Choleraculturen Stoffe nachgewiesen, die bei Meerschweinchen giftige Wirkung äusserten, waren allerdings aber über die Natur dieser Stoffe verschiedener Ansicht gewesen. G. hat nun nicht nur die Cholera-Vibrionen, sondern auch den Vibrio Metschnikowii, Bacillus Finkler-Prior, Vibrio Deneke und Vibrio aquatilis Günther in das Bereich seiner Versuche gezogen, um zu ermitteln, ob dem Choleravibrio bei der Zersetzung des Hühnereiweisses eine specifische Giftbildung zukäme. Zur Controlle injicirte er zunächst normales Eiweiss aus frischen Eiern und wässerige Extrakte aus denselben Meerschweinchen in die Bauchhöhle, ohne — abgesehen von einer vorübergehenden Parese der hinteren Extremitäten — pathogene Symptome zu erzielen. Das äussere Aussehen der Eiculturen nach der Oeffnung ergab, dass der Vibrio Metschnikowi die stärkste Verflüssigung des Eiweiss bewirkt, beinahe ebenso starke der Cholera-Vibrio, dass dagegen die übrigen genannten Bacterienarten keine besonders auffallenden Veränderungen im Hühnerei hervorbringen. Dem entsprach auch das Resultat der Thierversuche, bei denen das Eiweiss

1) Arch. für Hygiene 21. 142—165.

der Eiculturen in Mengen von $^1/_2$—5 CC. Meerschweinchen intraperitoneal injicirt wurde: auch hier wirkte der Vibrio Metschnikowi am stärksten, es zeigten sich schon kurze Zeit nach der Injection Krämpfe, Lähmungen, Temperaturabfall. Bei grossen Dosen trat der Tod in 5—8 Stunden ein, bei der Section fanden sich Hämorrhagien in den inneren Organen. Wurde das Eiweiss erst mit Alcohol gefällt, der Alcoholniederschlag mit Wasser extrahirt, so erhielt G., aber nur aus Culturen des Vibrio Metschnikowi und Koch, eine Flüssigkeit, die Pepton-Reactionen gab und auf Thiere ebenso wie das Eiweiss selbst, nur langsamer wirkte. Das gleiche Ergebniss hatten Versuche, bei denen das wässerige Extract noch einmal mit Alcohol und Aether gefällt war. Auch wenn die Eier gleichzeitig mit Cholera und Bac. coli commune inficirt wurden, wich das Aussehen des Eiweiss und das Ergebniss der Thierversuche nicht von dem der Reinculturen ab. Hahn.

605. **Inghilleri und Rolando: Beitrag zur Kenntniss der Giftigkeit des cholerigenen Spirillus (Massaua-Ghinda).** [1]) Der cholerigene Spirillus, wenigstens der von Massaua-Ghinda, ist ein toxische Eigenschaften besitzender Mikroorganismus. Seine Wirkung steht in geradem Verhältniss zur eingeimpften Dosis, die ihrerseits abhängig ist von der Impfstelle und dem Thier. Wenn er subcutan, in die Muskeln oder in die Bauchhöhle eingeimpft wird, findet man den Spirillus nur an der Impfstelle wieder; in das Blut und in die Organe vermag er wohl, dank seiner Eigenbewegung, einzudringen, aber erst post mortem. In den Blutstrom eingeimpft, ist er schon nach 2 Stunden wieder daraus verschwunden, je langsamer er daraus verschwindet, desto später tritt der Tod ein. Wie immer eingeimpft, nie geht er von der Mutter zur Frucht über. Der Choleraspirillus Massau-Ghinda wächst im Blutstrome und defibrinirtem Blut, hier aber unter merklicher Abschwächung seiner toxischen Kraft Das Gift ist im Protoplasma selbst des lebenden wie des abgestorbenen Mikroorganismus, die Stoffwechselproducte des-

---

[1]) Contributo allo studio della tossicità del spirillo colerigeno (Massaua-Ghinda). Rivista d'igiene a sanità pubblica 1893 A⁰ IV. No. 16—17.

selben sind an sich wenig activ, sie tragen nur zur Unterstützung der Thätigkeit des lebenden Keims und der Proteïne bei, indem sie die Vertheidigungsmittel des Organismus schwächen oder vielleicht irgend welche specielle antitoxische Substanz neutralisiren. Wenn der Spirillus schon abgestorben eingeimpft wird, so wirkt er einfach wie ein Gift; die tödtliche Dose (sie muss hier jedenfalls ein grössere sein, da der Organismus nicht auch noch den Kampf zu seiner Abtödtung zu bestehen hat) ist etwa 0,004 auf 1 Kgrm. Körpergewicht beim Meerschweinchen. Colasanti.

606. E. Cacaci: **Ueber die Wirkung der Stoffwechselproducte des Bacterium coli com. auf die Entwickelung des Cholerabacillus und umgekehrt derer des Cholerabacillus auf die Entwickelung des Bacterium coli.**[1]) Der Cholerabacillus findet sich häufig mit anderen Bacterienformen zusammen, die nach der Auffassung Einiger zur Entwickelung der Cholera nothwendig sind. Es war darum von Interesse in vitro zu untersuchen, welchen Einfluss die Stoffwechselproducte dieser verschiedenen Arten gegenseitig aufeinander haben. Die Untersuchungen des Autors über den Cholerabacillus und das Bacterium coli wurden so ausgeführt, dass er eine dieser Formen in die Bouillonculten der anderen impfte, nachdem die Bouillon einer unterbrochenen Sterilisation unterworfen worden war, d. h. 5 Tage hinter einander je eine Stunde im Koch'scheu Ofen einer Temperatur von 55 ° C. ausgesetzt worden war. Die Bacterien liess er sodann einige Zeit lang in dieser Bouillon wachsen und cultivirte sie sodann auf gewöhnlichem Nährboden weiter. In einer ersten Reihe von Versuchen impfte er Bacterium coli in sterilisirte Choleraculturen und sah, dass es sich gut darin entwickelte. Dass es aber im Vergleich zu den zur Controlle in gewöhnliche Bouillon geimpften Bacterien gleicher Art sich langsamer weiter entwickelt, wenn es aus der (sterilisirten) Choleracultur auf gewöhnliche Bouillon übertragen wird. Ausserdem entwickelte das unter dem

[1]) Dell' azione dei prodotti, di ricambio del Bacter. coli com. sullo spiluppo del bacillo del colera e di quelli del bacillo del colera sullo spiluppo del Bact. coli com. La riforma medica 1893, Vol. III, Nr. 46, pag. 542.

Einfluss der Cholerastoffwechselproducte gestandene Bacterium coli mehr Gas in der Milchzucker und kohlensauren Kalk enthaltenden Bouillon, es bringt die Milch schneller zum Gerinnen, in Pepton gezüchtet, entwickelt es mehr Indol, in Bouillon mit Milchzucker und Lakmustinctur bringt es dagegen die gleiche Rothfärbung hervor wie die Controllcultur von Bacter. coli. In einer zweiten Versuchsreihe impfte Verfasser den Cholerabacillus in sterilisirte Culturen von Bacter. coli. Er wächst hier immer gut, aber in normale Gelatine oder Bouillon übergeimpft, wächst er nur langsam weiter, viel langsamer als die Controlculturen und giebt viel geringere Indolreaction. Gabritschewsky und Maljutin haben neuerdings analoge Untersuchungen gemacht und sind zu ganz anderen Ergebnissen betreffs des Bacterium coli gelangt; nach ihnen würde dasselbe in den sterilisirten Choleraculturen überhaupt nicht wachsen. Der Autor glaubt, dass dieser Widerspruch in den verschiedenen Bedingungen, unter denen das Experiment gemacht wurde, seinen Grund habe. Er wiederholte darum die Versuche nach der Technik Gabritschewsky's und Maljutins, sah aber auch dann, dass das Bacterium coli auf dem Culturboden, der die sterilisirten Stoffwechselproducte enthielt, sich gut entwickelte. Colasanti.

607. **C. Fermi und A. Celli: Beitrag zum Studium des Tetanusgifts.**[1]) Da die Eigenschaften des Tetanusgifts noch nicht vollkommen bekannt sind, haben die Autoren sein Verhalten gegenüber einigen chemischen und physikalischen Agentien untersucht. Sie bereiteten das Tetanin, indem sie einen Theil Tetanuscultur (auf Agar gezüchtet) mit vier Theilen destillirtem Wasser mischten und im Chamberland'schen Filter filtrirten. Die Versuche bestätigten vor allem die Beobachtungen von Kitasato, dass das Blutserum verschiedener Thiere keinen modificirenden Einfluss auf die Eigenschaften des Tetanin hat. Sodann zeigten sie, dass auch das Eiereiweiss keinen Einfluss auf dasselbe hat. Ebenso sind ohne Einfluss der Auszug der Muskeln, der Leber, der Milz, der Nieren, der Hoden,

[1]) Contributo allo studio del veleno del tetano. Gazetta degli Ospitali 1893, Nr. 129.

des Hirns, sowie die Galle, der Urin und der Speichel. Dagegen zerstört der Magensaft das Tetanusgift vollkommen. Seine zerstörende Kraft verdankt derselbe der Salzsäure und nicht dem Pepsin, denn durch Kochen geht sie nicht verloren, während 2,5 $^0/_0$ ige Salzsäurelösung dem Gift seine Wirksamkeit vollkommen benimmt. Der Pankreassaft gab negatives Resultat, ebenso einige Mikroorganismen. Der Organismus immuner Thiere (Huhn) zeigte sich fähig, das Gift des Tetanus selbst 7 Tage in sich zu bergen, ohne dass seine Wirksamkeit Einbusse litt; verschiedene Gewebe oder Organe vom Huhn, in die das Tetanin eingespritzt worden war, riefen dementsprechend bei Meerschweinchen Tetanus hervor, noch am 7. Tag nach der Einspritzung. Am 8. Tag zeigte sich der Auszug solcher Organe wirkungslos. Bei Austrocknung und Conservirung in Glycerin behielt das Gift auch durch 2 Monate seine Wirksamkeit in dem Fleisch an Tetaninvergiftung zu Grunde gegangener Thiere. Per os eingeführt, bleibt das Tetanin ganz ohne Wirkung, dies rührt nach Ansicht der Autoren von der zerstörenden Kraft der Magendarmwandungen auf das Gift selbst her. Ein wässeriger Auszug der Darmwand von Meerschweinchen, denen das Gift in den Darmkanal eingebracht worden war, war auch nur im ersten Augenblick noch toxisch wirksam, während er sich als ganz ungiftig erwies, wenn die Meerschweinchen noch mehrere (5) Stunden nach der Einführung weiter am Leben gelassen worden waren. Das Tetanin wird von der Cutis nicht absorbirt, und nicht von den Schleimhäuten; es verliert endlich unter dem Einfluss der Sonnenstrahlen seine toxische Kraft sehr rasch (8—18 Stunden). Colasanti.

608. **G. Sormani: Ueber Aetiologie, Pathogenese und Prophylaxe des Tetanus.**[1]) Auf Grund in früheren Arbeiten gemachter Mittheilungen und neuer Untersuchungen kommt der Verf. zu folgendem Ergebniss: 1. Das Virus des Tetanus ist inactiv im Verdauungstractus; das Fleisch an Tetanus verendeter Thieren kann ohne Schaden gegessen werden. 2. Das Virus geht auf diesem Wege un-

[1]) Sull' eziologia, patogenesi et profillasi del tetano. Giornale della R. Società d'igiene 1892, Vol. 5.

verändert durch den Organismus ohne seine Virulenz einzubüssen. 3. Die Excremente einiger Thiere (Hund, Meerschweinchen, Kaninchen, Huhn) können demnach tetanogen sein. 4. Die tetanogene Virulenz der Strassenerde, Gartenerde etc. stammt von den Faeces, in denen der Tetanusbacillus innerhalb der Gedärme selbst einen ausgezeichneten Boden für seine Entwickelung findet. 5. Der Tetanusbacillus verbreitet sich im Organismus nicht, weder auf dem Weg durch das Blut, noch durch die Lymphgefässe oder die Nerven und sein Toxin findet sich weder in der Milch noch in der Galle. 6. Auch in den Respirationswegen ist das Virus des Tetanus unschädlich. 7. Die Beobachtungen des Verf. bestätigt die Theorie Rosenbach's, dass der Tetanusbacillus ein Gift bildet, dessen Diffusion im Organismus allein die Erscheinungen der Krankheit und der Tod zur Last zu legen sind. Betreffs der Prophylaxe bemerkt der Verf. folgendes: 8. Er schlägt exacte Desinfection vor und zur Vernichtung der Sporen eine saure Sublimatlösung, nicht schwächer als 2 $^0/_{00}$. 9. Wenn sich mit dem Tetanusbacillus zusammen ein anderer Mikroorganismus von stark reducirender Eigenschaft findet, wie das Clostridium foetidum, so kann Jodoform dadurch, dass das Jod frei wird und im status nascendi wirkt, die Tetanussporen vernichten. Es sind darum Waschungen mit Sublimat und Bepulvern mit Jodoform zu empfehlen. Colasanti.

609. **D. B. Roncali: Beitrag zum Studium der experimentellen Tetanusinfection am Thiere.**[1]) In zwei Arbeiten, eine in Gemeinschaft mit Vicent, die andere mit Rouget, glaubte Vaillard festgestellt zu haben, dass der Tetanusbacillus an sich nicht im Stande ist, die Thiere zu tödten, dass der Tod mit Tetanusculturen geimpfter Thiere vielmehr allein durch das in den Culturen enthaltene Tetanotoxin bedingt wird; ausserdem theilt er mit, dass die Sporen dieses Bacillus, allein inoculirt, nicht keimen können, sondern zu ihrer Entwickelung zur Erzeugung der Krankheit der Anwesenheit anderer

[1]) Contributo allo studio dell' infezione tetanica sperimentale negli animali. Dall Ist. di Igiene sperimentale di Roma. Riforma medica 1893, Vol. III, Nr. 15, pag. 16.

Mikroorganismen bedürfen. Die spontane Tetanusinfection biete stets diese genannten Bedingungen. Der Verf. suchte diese Behauptungen zu controlliren und kam dabei zu ganz entgegengesetzten Resultaten. Vaillard und Rouget hatten beobachtet, dass, wenn man eine tetanogene Erde einer Temperatur aussetzte, die alle Mikroorganismen mit Ausnahme der Tetanussporen abtödtete, dieselbe ihre Virulenz verlor, sie aber wieder erlangte, wenn man ihr wieder die vorher darin enthaltenen Mikroorganismen beimischte. Der Verf. wiederholte diesen Versuch. Er machte von einer erwiesenermaassen tetanogenen Erde 14 Portionen und hiervon 14 Aufgüsse und impfte damit 14 Meerschweinchen. Nur 6 davon starben an Tetanus. Er sterilisirte sodann diese 14 Portionen $1^1/_2$ Stunden lang bei 87° C. und impfte abermals 14 Meerschweinchen damit; davon starben 13, während nach Vaillard und Rouget alle hätten am Leben bleiben müssen. Dann fügte er zu den 14 Portionen verschiedene Mikroorganismen, faulende Stoffe, und nahm aus der Erde isolirte Mikroorganismen dazu und impfte wieder 14 Meerschweinchen; nur 5 davon starben. Diese Beobachtungen stehen in directem Widerspruch zu denen von Vaillard, enthalten aber in sich Widersprüche, die der Verf. aufzuklären versucht. Vor Allem fällt die Inconstanz der mit dem gleichen erwiesenermaassen tetanushaltigen Material erzielten Resultate auf: dies kommt nach dem Verf. daher, dass die Tetanussporen sehr ungleich in der Erde vertheilt sind. Ebenso erklärt der Verf., dass er aus den mit der Erde vor ihrer Sterilisirung hergestellten Plattenculturen den Bacillus des malignen Pseudo-Oedems isoliren konnte und dass bei 42 Impfungen kein einziges Meerschweinchen dieser Krankheit unterworfen war. Die Unwirksamkeit einiger Erden kann auch daher kommen, dass neben dem spärlich vorhandenen Tetanus andere Keime vorhanden sind, die die Ueberhand haben. Um festzustellen, ob die Bacillen und Sporen des Tetanus auch von ihren Toxinen befreit die Krankheit hervorrufen können, sammelte der Verf. auf dem Chamberland'schen Filter Reinculturen, die mit destillirtem sterilisirten Wasser fleissig ausgewaschen wurden und impfte sodann Meerschweinchen damit; sie starben alle an Tetanus. Dagegen zeigten die mit dem letzten Waschwasser geimpften Thiere keine Erkrankung. Der Verf. controllirte

'e Behauptung Vaillard's und Rouget's, dass das Tetano- 'uillon oder Gelatine einer eine Stunde andauernden Tempera- 60° widersteht, in Agar-Agar hingegen von einer 2 Stunden .nden Temperatur von 85° und in Gelatine von einer 1½ Stunden .uernden Temperatur von 75° zerstört wird. Endlich controllirte er die Beobachtung, dass andere Keime anwesend sein müssten, um die sterile Cultur virulent zu machen. Er liess Tetanusreinculturen mehrere Tage in Thermostaten, sterilisirte sie 2 Stunden lang bei 80° C., um auch das Tetanotoxin zu zerstören und sah, dass damit geimpfte Meerschweinchen an Tetanus starben. Es ist somit nicht richtig, dass die Tetanussporen, um sich im Organismus zu vermehren, der Gegenwart anderer Keime bedürfen. Damit schliesst der Verf. nicht aus, dass solche Keime einen Einfluss auf die Tetanusinfection haben können, nachdem er früher schon gezeigt hat, dass, wenn man dem Tetanusbacillus andere Mikroorganismen beimischt, der Tetanus äussert acut verlaufen kann. Dies hängt vielleicht von einer Schwächung des Organismus durch die accessorischen Keime ab, da jede Schwächung anderer Art den gleichen Einfluss beim experimentellen Tetanus zeigt. Colasanti.

610. **B. Roncali: Ueber die Wirkung des Gifts des Bacillus tetani in Gemeinschaft mit den Culturproducten einiger pathogener und nicht pathogener Mikroorganismen**[1]. Aus den bisherigen Untersuchungen geht hervor, dass der Tetanusbacillus ein eminent toxischer Mikroorganismus ist und dass seine pathogene Wirkung an ein Gift gebunden ist, das er im Organismus secernirt, den er befallen hat, und dass dies Gift jenem ganz gleich ist, welches er in Vitro bildet. Es steht fest, dass das Tetanotoxin nie von den anaëroben Keimen der Erde, die sich mit denen des Tetanus in den Culturen vereint finden können, zersetzt wird; dies und neuere Untersuchungen über Association der Mikroben haben den Verf. veranlasst, zu untersuchen, wie die Tetanusinfection verläuft, wenn man sie in einem Organismus hervorruft, in den gleichzeitig das Product eines anderen Mikro-

[1] Dell azione del veleno del bacillus tetani associato coi prodotti di coltura di alcuni microorganismi patogeni e non patogeni. Annali dell' Istituto d'Igiene speriment. della R. univ. di Roma. 1893. No. 8.

organismus eingeführt wurde oder in einem Thier, das schon von anderer bacterieller Infection oder Intoxication befallen ist. Er glaubt so darüber Klarheit zu erlangen, wie es zugeht, dass manchmal beim Menschen der Tetanus einen ganz acuten Verlauf nimmt, manchmal dagegen nur einen subacuten oder chronischen, und ob diese Erscheinungen irgendwie etwa auf eine Doppelintoxication zurückzuführen seien. Der Verf. ging bei seinen Untersuchungen in folgender Weise vor: In U-förmigen Glasröhren legte er einen Wattentampon in die Biegung ein, um den Bacillen den Uebergang von einem Arm zum andern unmöglich zu machen, und schloss die Röhren oben je mit einem Wattepfropf. Die Röhrchen wurden 2 Stunden sterilisirt und dann bis 3 Cmtr. unter der Mündung mit Agar-Agar gefüllt. Es wurde immer Agar-Agar genommen, um den Versuch zu erleichtern, weil die Fermente Gelatine verflüssigen könnten. Sobald das Agar-Agar fest geworden war, wurde wieder sterilisirt und nun in einen Ast des Rohrs der Tetanusbacillus eingeimpft. Dann kamen die Röhrchen in den Thermostaten 7 Tage lang bei 37° C. und nach Verlauf derselben auf die Oberfläche, wo der Tetanusbacillus wuchs, wurde der Mikroorganismus geimpft, der auf die Wirkung seiner Producte bei Associirung mit dem Tetanus untersucht werden sollte, und die Cultur weitere 14 Tage bei 37° im Brütofen gehalten. Am 14. Tage nahm er mit einer Platinschaufel ein Fragment von der Oberfläche des Agar aus dem sterilen Ast des Rohrs weg und impfte es unter die Haut eines Meerschweinchens oder eines Kaninchens. Nachdem das Thier in Folge des Experimentes gestorben war, wurde es secirt und die Impfstelle, das Blut, die Haut bacteriologisch untersucht und mit dem Herz- und Milzblut Impfungen auf flüssiges Agar gemacht. Die Untersuchungen des Verf. zerfallen in vier Theile, die von ihm dazu herbeigezogenen Mikroorganismenarten beliefen sich auf 40; 804 Meerschweinchen und 50 Kaninchen wurden geimpft. Der erste Theil handelt von der associirten Wirkung des löslichen Products des Tetanusbacillus mit denen anderer pathogener und nicht pathogener Mikroorganismen. Die Resultate dieser Versuche des Verf. lassen sich in Folgendem zusammenfassen: So oft das lösliche Product des Tetanusbacillus in Verbindung mit dem Product irgend eines anderen pathogenen oder nicht pathogenen

Mikroorganismus dem Thier eingespritzt wurde, tritt der Tod des Thieres unter Tetanuserscheinungen im Zeitraum von 12—26 Stunden ein und zwar ist es stets ein Tod an ganz acuter Toxicämie mit Tetanussymptomen. Im zweiten Theil der Arbeit wird untersucht, wie sich der Tetanusbacillus verhält, wenn er secundär in einen Organismus gelangt, dessen physiologische Resistenz herabgesetzt ist, sei es durch vorhergegangene bacterielle Infection oder Intoxication, sei es durch andere Einflüsse. Aus den Versuchen ergab sich, dass, wenn ein Thier eine verminderte Resistenz des Organismus hatte, der dazukommende Tetanusbacillus das Thier ganz acut an Tetanus zu Grunde gehen lässt, und dass, wenn ein Thier tetanisch inficirt wird, und der Tetanus chronisch verläuft, ohne zum Tode zu führen, dann aber eine secundäre Infection hinzukommt, das Thier an wieder acut gewordenem Tetanus stirbt. Ferner ergab sich, dass, wenn ein Organismus in seiner Resistenz geschwächt war, sei es durch Absorption fauliger Stoffe, sei es durch Eiteraufsaugung, bei nun hinzutretender Infection mit Tetanusbacillen diese einen sehr günstigen Boden zur ganz acuten Entfaltung ihrer pathogenen Eigenschaften finden. Während endlich beim Menschen die Natur des Trauma einen Einfluss auf den Verlauf des Tetanus zu haben scheint, scheint beim Kaninchen dieser Traumatismus keinen Einfluss auf den Verlauf der Tetanusinfection zu haben. Im dritten Theil der Arbeit sucht der Autor festzustellen, welche Veränderungen die Mikroorganismen zeigen, die eine gewisse Zeit lang in Agar gewachsen sind, das mit Tetanotoxin durchtränkt ist. Er untersucht hierauf die nicht pathogenen Mikroorganismen sowohl als die virulent pathogenen und die abgeschwächt pathogenen. Für die nicht pathogenen Mikroorganismen fand er, dass sie, wenn sie gezwungen worden waren, eine Zeit lang in mit Tetanotoxin durchtränktem Agar zu wachsen, sie zwar nicht die Fähigkeit erlangen, sich im Organismus zu vermehren, aber ein für die Thiere eminent toxisches Product erzeugen. Für die virulenten Mikroorganismen und zwar insbesondere den Milzbrandbacillus, mit dem der Autor seine Versuche gemacht hat, fand er, dass er, wenn er vollkommen von dem Tetanotoxin durchtränkt ist, Meerschweinchen in 28—30 Stunden tödtet. Bei bacteriologischer Untersuchung finden sich hier wenige Bacillen im Oedem, sehr wenige

im Blut und in den Organen, namentlich der Milz, die durchaus nicht geschwellt ist. Der mikroskopische Befund ist nicht der für Milzbrand characteristische. Abgeschwächt virulente Mikroorganismen endlich würden toxische Eigenschaften annehmen. Im vierten Theil der Arbeit suchte der Verf. festzustellen, ob mit dem Blut und den Organen 14—16 Stunden nach Einimpfung des Gemisches der Toxine des Tetanusbacillus und eines anderen Mikroorganismus gestorbener Thiere, geimpfte Meerschweinchen unter den gleichen Erscheinungen und in der gleichen Zeit sterben. Sowohl die mit dem Blut geimpften Meerschweinchen, als die mit kleinen Stücken von Organen geimpften starben alle nach 20—24 Stunden an Septicaemie mit tetanischen Symptomen. Diese Versuche wurden mehrmals vom Verf. wiederholt und gaben stets das gleiche Resultat. Colasanti.

611. **E. Centanni: Das Fiebergift der Bacterien**[1]. Das vom Verf. als „Pyrotoxina bacteria“ bezeichnete Fiebergift wurde in der Weise hergestellt, dass zunächst möglichst wenig Eiweiss enthaltende flüssige Bacterienculturen angelegt wurden. Als Nährboden benutzte C. Nägeli's Nährlösung, einfache Fleischbrühe oder eine Lösung von Fleischextract. Zunächst wurden die Culturen längere Zeit auf 60^{0}, dann auf Siedehitze erwärmt, von den Bacterien durch Thonzellenfiltration befreit und mit Alcohol gefällt. Die Alcoholfällung wurde in Wasser gelöst, die Lösung filtrirt und gegen destill. Wasser dialysirt. Das Dialysat der ersten 24 Stunden, das reichlich Salze und Farbstoff enthält, wird weggegossen, die Dialysate der nächsten Tage werden gesammelt, eingedampft und daraus das Pyrotoxin mit Alcohol gefällt. Das so gewonnene Präparat zeigt folgende Eigenschaften: es ist in Wasser, schwachen Säuren und Alkalien, verdünntem (90 $^{0}/_{0}$) Alcohol, Glycerin löslich, unlöslich in Aether und Chloroform, starkem Alcohol. Es wird gefällt durch Alcohol, essigsaures Blei, Sublimat, Phosphormolybdänsäure, Gerbsäure, Pikrinsäure, Schwefelsäure, molybdänsaures Ammoniak, dagegen nicht durch Platin- und Goldchlorid. Es giebt nicht die Millon'sche, die Xanthoproteïn-, nicht die Biuretreaction, auch nicht die von Adamkiewicz. Durch Pepsin- und Trypsindigestion

[1]) Deutsche medicin. Wochenschr. 1894, No. 7 u. 8.

wird es nicht merklich verändert. Verf. hält das Pyrotoxin demnach für keinen albuminoiden, auch nicht für einen enzymartigen Körper. Da ihm die Methoden von Brieger für die Darstellung der Ptomaïne und von Pelletier und Carenton für die Pflanzenalkaloide wirkungslose Extracte lieferten, so ist das Fiebergift der Bacterien seines Erachtens auch nicht in diese Gruppen zu rechnen und seine chemische Stellung muss als unentschieden angesehen werden. Die biologischen Eigenschaften des Fiebergiftes bestehen wesentlich in der Erhöhung der Temperatur, nachdem eine Temperaturerniedrigung vorausgegangen ist. Damit geht einher eine starke Abmagerung der Versuchsthiere, ein Marasmus, der die Injectionen und das Fieber oft noch überdauert, ferner Diarrhoe, Steigerung der Athem- und Pulsfrequenz, Benommenheit des Sensoriums. Obgleich es Leucocyten anlockt, so bringt es lokal bei der subcutanen Injection doch keine Eiterung hervor, sondern nur gelatinöses Oedem und Hämorrhagien. Das Fiebergift mit solchen Eigenschaften ist nach C. nicht nur in den Culturen pathogener Bacterien vorhanden, sondern es ist allen Bacterien gemeinschaftlich, und auch die Quantität des Pyrotoxins steht in keinem Verhältniss zur Pathogenität der Bacterien. Sporenhaltige Culturen enthalten eine geringere pyrotoxische Kraft. Der Ort der Bildung des Pyrotoxins ist vermuthlich nach C. der Bacterienleib selbst. C. hält das Pyrotoxin wegen seiner Beständigkeit für das Hauptgift, das allgemeine Gift der Bacterien zum Unterschiede von speciellen Giften, welche die Bacterien noch daneben bilden können. (Vgl. die Arbeit von Matthes in dieser Beziehung. Referent.) Hahn.

612. A. **Bonome: Neue Beobachtungen über die diagnostische und therapeutische Wirkung der Stoffwechselproducte des Rotzbacillus bei der Rotzinfection des Menschen und der Thiere**[1]. B. hat seine früheren Untersuchungen, die sich nicht nur auf Einhufer, sondern auch auf Laboratoriumsthiere (Hunde, Meerschweinchen, Katzen und Kaninchen) erstreckten, hier wieder aufgenommen. Er stellt zunächst fest, dass die Thiere, welche auf den Rotzbacillus am promptesten reagiren, auch für die Producte dieses Bacillus d. h.

[1] Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 36—38.

des Malleïn sehr empfänglich sind. Das wären: die Katze, der Esel und das Pferd. Bei diesen Thieren kann die in gesundem Zustande gemachte Einführung von Malleïn zunächst schwere acute Erscheinungen (Fieber, Diarrhoeen, Augen- und Nasenkatarrh), dann rapid fortschreitenden Marasmus hervorrufen. Diese starke Wirkung des Malleïns zeigt sich nun auch beim Kaninchen, das zwar spontan nicht an Rotz erkrankt, aber doch sehr empfänglich für den Rotzbacillus ist. Das Kaninchen stellt nach B. dasjenige Laboratoriumsthier dar, bei welchem man mit grösster Leichtigkeit den diagnostischen Werth des aus Culturen erhaltenen Malleïns darzulegen vermag. Die Hunde und Meerschweinchen zeigen augenscheinlich ein verschiedenes Resistenzvermögen für Malleïn, das hinsichtlich der Qualität und des Einführungsweges wechselt. Bezüglich der Einhufer, insbesondere der Pferde, fasst B. sein Urtheil über den diagnostischen Werth des Malleïns dahin zusammen, dass zwar alle rotzkranken Pferde unter Temperaturerhöhung mehr oder weniger intensiv reagiren, dass aber nicht umgekehrt sämmtliche Pferde, die unter Temperaturerhöhung auf Malleïninjectionen reagiren, nothwendigerweise rotzkrank seien. Auch beim Menschen hat B. das Malleïn erprobt und zwar zunächst nur aus diagnostischem Interesse. Er sah in diesem einen von ihm beobachteten Fall, dass der rotzkranke Mensch viel heftiger auf das Malleïn reagirt als das Pferd. 2—3 Tropfen genügten beim Menschen, um eine heftige, nach 4—7 Stunden auftretende Fieberreaction hervorzurufen, die von Schwellung der Augen- und Nasenschleimhäute, sowie von vermehrter Pulsfrequenz und Harnsecretion begleitet war. Ausserdem aber bewirkten die Injectionen von $^1/_{20}$—$^1/_{15}$ CC. Malleïn, in Zwischenräumen von 1, 2 oder 3 Tagen gemacht, in der Zeit von 2 Monaten eine bemerkenswerthe Besserung in dem Zustande der Rotzaffection: die Geschwüre schlossen sich, die Drüsen schwollen ab. Dieser Erfolg ermuthigte B. zunächst, Heilversuche an inficirten Thieren, Hunden und Meerschweinchen, mit Malleïn anzustellen. Beim inficirten Hunde scheinen minimale Dosen Malleïn günstig zu wirken. Bei einem Pferde, das an spontanem Rotz erkrankt war, erzielte B. Heilerfolge mit einem Malleïn, das er aus dem Blute und den Eingeweiden einer rotzkranken Katze dargestellt hatte. B. ging dabei von der Beobachtung **Zakharoff's** aus, dass das Rotzvirus

für das Pferd abgeschwächt wird, wenn es vorher den Organismus der Katze passirt hat. Hahn.

613. **A. Schattenfroh: Ueber die Wirkung von Bacterienproteïnen auf rotzkranke Meerschweinchen mit besonderer Berücksichtigung des Malleïns**[1]). Die Untersuchungen Buchner's und Römer's hatten ergeben, dass die Wirkungen des Tuberkulins auch durch andere Bacterienproteïne verursacht werden können. Sch. suchte festzustellen, ob auch die Malleïnreaction durch Bacterienproteïne nicht specifischer Natur — als solche benutzte er die von Bac. Friedländer, Bac. pyocyaneus, Bac. Rhinosclerom — hervorgerufen werden könne. Die Darstellung der Proteïne erfolgte nach den Buchner'schen Vorschriften aus Kartoffelculturen. Verf. verglich zunächst die Wirkung der Proteïne auf gesunde und auf mit Rotz inficirte Meerschweinchen. Es ergab sich, dass die Bacterienproteïne bei rotzkranken ebenso wie bei gesunden Meerschweinchen Fieber erzeugen. Bei ersteren ist die Reaction zwar durchschnittlich intensiver, unterscheidet sich aber im Princip nicht von der der gesunden Thiere. Ein Vergleich verschiedener fiebererzeugender Mittel, wie Peptone, Albumosen, Tuberkulin, in ihrer Wirkung auf rotzkranke und gesunde Thiere zeigte, dass auch auf diese gesunde und kranke Thiere ziemlich gleichartig reagiren. Weitere Versuche mit dem reinen Proteïn des Bac. mallei bewiesen, dass auch das Proteïn des Rotzbacillus gleichwerthig denen anderer Bacterien ist, und dass demselben also keine specifische Bedeutung zukommt. Wenn nun trotzdem das Malleïn bei kranken Thieren eine stärkere Reaction hervorruft, so ist nach Sch. diese „Malleïnreaction“ vermuthlich keine reine Proteïnwirkung, sondern wird vielleicht durch den Gehalt der einzelnen Malleïne an Stoffwechselproducten mit beeinflusst. Nach Sch. kommt dem Malleïn und den Proteïnen im Allgemeinen keine therapeutische Wirkung auf rotzkranke Meerschweinchen zu. Sch. will, trotzdem das Malleïn kein Specificum ist, dasselbe doch als diagnostisches Hülfsmittel für den Rotz der Pferde verwendet wissen. Man soll nur diejenigen Thiere vertilgen, bei denen sowohl typische Reaction als auch gewisse klinische Anhaltspunkte zusammentreffen, den Theil der Thiere, welcher

1) Zeitschr. f. Hygiene. 18, 456—482.

ohne sonstige klinische Erscheinungen auf die Injection reagirt hat, zur Beobachtung bestimmen. Hahn.

614. **A. Tedeschi: Untersuchungen über die Wirkung der Rotzimpfung in den Nervencentren**[1]). T. hat die Versuche, die er mit anderen Infectionsstoffen (Milzbrand) gemeinsam mit G. Martinotti gemacht hatte, jetzt durch eine Reihe von Versuchen (an empfänglichen und von Natur aus refractären Thieren) über das Verhalten der Nervencentren gegenüber dem Rotzgift vervollständigt, indem er auch hier ganz den gleichen Weg wie bei jenen Versuchen einschlug. Das Ergebniss war folgendes: 1. Die Impfung des Rotzvirus in die Nervencentren tödtet die dafür empfänglichen Thiere schneller als Impfung an anderer Stelle. 2. Die für die Rotzansteckung als refractär gehaltenen Thiere (Hunde, Mäuse, Ratten) gehen bei Impfung mehr oder weniger schnell zu Grunde. 3. Alle Thiere zeigen ausser den Symptomen schwerer Affection der Meningen und des Nervengewebes die Anzeichen einer schweren Allgemeininfection, d. h. eine acute Hyperplasie der Milz, aus der stets Rotzculturen zu züchten sind, sowie häufig Rotzaffection anderer Organe, die die allgemeine Verbreitung des infectiösen Processes beweisen. 4. Das Gift gewinnt auf dem Wege durch die Nervencentren, sowohl bei den für Rotz empfänglichen, als bei den dagegen refractären, an Virulenz; dies lässt sich sowohl am Exsudat der Hirnhäute, als am Milzsaft mit den von beiden gewonnenen Culturen, als an Culturen, die durch successive Ueberimpfung gewonnen worden sind, nachweisen. 5. So erhaltene Culturen bewahren auch ihre Virulenz viel länger. 6. In den Nervencentren, in welche man den Rotz direct eingeimpft hat, bilden sich Stoffe, die für gesunde und rotzkranke Thiere pyrogen sind, sowie ein Stoff, der bei den inficirten Thieren eine lokale und eine allgemeine Reaction hervorruft, welche sehr an die Wirkung des Tuberkulins auf den Organismus der Tuberkulosen erinnert. 7. Die Impfung des Rotzgifts in die Nervencentren ruft eine lebhafte

[1]) Ricerche sugli effetti della inoculazione della morva nei centri nervosi. Atti della R. Accad. dei Fisico Critici. Siena. Serie IV, Vol. V.

kleinzellige Infiltration, die Bildung von Rotzknoten und schwere degenerative Veränderungen der Nervenzellen hervor. Colasanti.

615. **A. Cesaris-Demel und Orlandi: Beitrag zum Studium der biologischen Eigenschaften des Bacterium coli und der biologischen Identität der Producte des Bacterium coli und des Typhusbacillus** [1]). Seitdem Escherich das Bact. coli in seinen morphologischen und biologischen Eigenschaften studirt hat, haben die Arbeiten vieler Anderer die Ansicht zur Geltung gebracht und experimentell bestätigt, dass dieser gewöhnliche Saprophyt unseres Darms auch pathologische Eigenschaften annehmen kann. Die Verff. suchten den Weg zu finden, das nicht active Bacterium zu einem virulenten zu machen, und zwar einen, der dem, auf welchem dies vermuthlich in unserem Organismus vor sich geht, mehr gleiche als die successive Ueberimpfung von Thier zu Thier. Zu diesem Behuf impften sie den Mikroorganismus auf Nährböden unter Beimischung der verschiedenen Verdauungssäfte und bestimmten dann seine Virulenz. Vorderhand haben sie nur über den Einfluss, den der Magensaft auf die biologischen Eigenschaften dieses Mikroorganismus haben kann, Mittheilung gemacht. Sie beobachteten constant, dass das Bacterium coli dabei eine sehr starke Virulenz erwirbt, so dass ein CC. davon Meerschweinchen in's Peritoneum gebracht, dieselben in 8—14 Std. tödtet. Bei der Section zeigte sich der gewöhnliche Befund: starke Injection des Bauchfells, geringe Menge serös blutigen Exsudats, grosse, hämorrhagische Milz und congestionirter Dünndarm. Um diese rasche Steigerung der Virulenz zu erzielen, mischt man am besten einen Theil einer zweitägigen Bacterium coli-Fleischbrühecultur mit zwei Theilen Magensaft und impft nach 24 Stunden über. Gleichzeitig haben die Verff. Versuche gemacht, um festzustellen, ob activ befundene Bact. coli durch obige Behandlung an Virulenz verlieren könnten. Einstweilen konnten sie finden, dass weder Züchtung

[1]) Contributo allo Studio delle proprietà biologiche del bacterium coli e della identità biologica dei prodotti del bacterium coli e de bacillo del Tifo. Giornale della R. Accad. di medic. di Torino. 1893. No. 3.

in Galle, noch in Pankreassaft, Speichel oder noch weniger in Magensaft das Bact. coli abzuschwächen vermögen. Es wird daraus klar, wie dieser Mikroorganismus in unserem Darm unter speciellen chemischen Störungen Bedingungen finden kann, die ihn virulent und pathogen machen. Ferner haben die Autoren untersucht, ob der Eberth'sche Bacillus, der dem Bact. coli morphologisch und biologisch so nahe steht, bei Züchtung in den verschiedenen Säften unseres Verdauungstractus das gleiche Verhalten zeigt und fanden auch hier eine Steigerung der Virulenz bei dieser Behandlung. Während aber das Bact. coli, dessen Virulenz durch Züchtung in Magensaft gesteigert worden, diese Steigerung auch trotz mehrfacher Ueberimpfung nicht verliert, ist dies beim Typhusbacillus bei successiver Weiterimpfung in Bouillon wohl der Fall. Auf Grund dieser ihrer Versuche glaubten die Verff. auch untersuchen zu sollen, ob ein Wechselverhältniss zwischen der Immunität gegen diese beiden Mikroorganismen bestehe, d. h. ob ein für das Bact. coli immunisirtes Thier nun auch refractär gegen den Typhusbacillus immun sei und umgekehrt. Die Verff. glauben aus ihren Beobachtungen mittheilen zu können, dass die Producte des Bact. coli und des Typhusbacillus biologisch äquivalent sind, insofern sie im Stande sind, wechselseitig Meerschweinchen immun gegen diese Mikroorganismen zu machen. Colasanti.

616. **A. Trambusti: Der chemotactische Einfluss der Stoffwechselproducte einiger Mikroorganismen des Wassers auf den Typhusbacillus.**[1]) Der Verf. suchte festzustellen, wie sich der Eberth'sche Bacillus gegenüber der chemotactischen Wirkung der Stoffwechselproducte der gewöhnlichsten Mikroorganismen des Wassers verhält. Er untersuchte hierauf zehnerlei gewöhnliche Mikroorganismen des Wassers. Es ergab sich: 1. Die Stoffwechselproducte der gewöhnlichen Mikroorganismen des Wassers haben verschiedene chemotactische Wirkung auf den Typhusbacillus, die meisten verhalten sich demselben gegenüber negativ oder wenigstens indifferent. Dagegen haben die Stoffwechselproducte des Typhusbacillus constant eine negative chemotactische Wirkung, oder verhalten sich wenigstens indifferent

[1]) Il potere chemotattico dei prodotti di ricambio di alcuni microorganismi delle acque sul bacillo del Tifo. Lo Sperimentale. Memoria originale 1893, fasc. 1 und 2.

für die anderen Mikroorganismen im Wasser. 2. Die chemotactische Wirkung dieser Stoffwechselproducte steht nicht im Verhältniss zu der toxischen Macht, die diese Producte auf den Typhusbacillus ausüben. Colasanti.

617. **Fr. Kraus und H. C. Buswell: Ueber die Behandlung des Typhus abdominalis mit abgetödteten Pyocyaneus-Culturen**[1]). Verf. heben hervor, dass es sich bei der fraglichen Therapie überhaupt nur um eine Steigerung der natürlichen Widerstandsfähigkeit, um die Eventualität eines zeitweiligen, localisirten Schutzes einzelner Gewebe in nicht specifischer Art handeln könne. Von den bekannten nicht specifischen Wirkungen der Bacterienproteïne kommen hier 2 in Betracht: 1. die fiebererregende; 2. die leucocytenanlockende. Die künstlich zugeführten Proteïne würden bestenfalls im Stande sein die heilsame entzündliche und fieberhafte Reaction des erkrankten Organismus intensiver und wirksamer zu gestalten, dessen eigentliches Infectionsfieber durch die bei ihrer Involution frei werdenden Bacterienproteïne erzeugt wird. Aber auch von einem solchen günstigen Einflusse konnten sich die Verff. nicht sicher überzeugen. Sie bedienten sich bei ihren Versuchen 3 Tage alter einfacher (nicht wie Rumpf Thymus-) Bouillonculturen von Pyocyaneus, die auf 60—80° erhitzt waren. Von 12 injicirten Typhuskranken starben 2. Bei der Section fand man neben bereits vernarbenden Geschwüren frische Infiltrate, auch wieder infiltrirte Geschwürsränder mit zahlreichen Hämorraghien durchsetzt und stark mit Leukocyten gefüllt. Aber auch bei den überlebenden Fällen war eine direct günstige Wirkung nicht festzustellen; weder hinsichtlich der Roseolen, des Milztumors, noch der Diarrhöen, noch schliesslich in der Temperaturkurve. Die Hypoleucocytose, welche gemeinhin bei Typhus, aber wahrscheinlich auch nur in den Hauptgefässen, nicht in den innern Organen besteht, wich allerdings in einigen Fällen durch die Pyocyaneus-Injectionen einer Hyperleukocytose, ohne dass dadurch der Krankheitsverlauf eine wesentliche Veränderung erfuhr. Hahn.

618 **Frhr. v. Dungern: Ueber die Hemmung der Milzbrandinfection durch Friedländer'sche Bacterien im Kaninchenorganismus**[2]).

[1]) Wiener klin. Wochenschr. 1894, pag. 511 und 595. — [2]) Zeitschr. f. Hygiene, 18, 177–208.

D. konnte, wie Pawlowsky, nachweisen, dass die gleichzeitige Injection lebender Friedländer'scher Bacterien die Milzbrandinfection beim Kaninchen hemmt, ebenso auch die Einspritzung todter Bacterien, wenngleich in schwächerem Maasse. Die Milzbrandbacillen werden nach D. unter diesen Umständen von der Inoculationsstelle von Phagocyten aufgenommen und zerstört. Eine direct tödtende Wirkung der Kapselbacillen auf die Milzbrandbacillen liess sich nicht nachweisen, ja nicht einmal eine abschwächende. Bei intravenöser Injection von sterilisirten Kapselbacillen zeigte sich, dass zwar keine Immunität gegen Milzbrand, der an anderer Stelle injicirt wurde, zu Stande kam, aber doch eine Allgemeinwirkung ausgeübt wurde, welche die Widerstandskraft des Kaninchenorganismus gegen Milzbrand zunächst schwächt, dann aber nach etwa 24 Stunden steigert: Die Thiere starben später, das Milzbrandoedem blieb aus. D. ist der Ansicht, dass der ganze Vorgang durch eine Einwirkung der in den Friedländer'schen Bacillen enthaltenen Substanzen auf die Leukocyten zu Stande kommt, die nicht in reiner Chemotaxis bestehen kann, sondern in einer Aenderung ihres Stoffwechsels.

Hahn.

619. **J. Wladimirow: Ueber die Milch in ihrer Beziehung zur Aetiologie der Diphtherie**[1]. Verf. hat in Nencki's Laboratorium eine Reihe von Versuchen an Kühen und Ziegen angestellt, um zu ermitteln, inwiefern die Milch von Kühen, in deren Euter Diphtheriebacillen eingeführt wurden, ansteckend sein kann und welche Veränderungen die Milch dabei erleidet. Es wurden Versuche mit zweitägigen, stark virulenten Diphtheriebouillonculturen, mit sterilem Diphtherietoxin und zur Controlle mit reiner steriler Bouillon angestellt, welche den Thieren in die eine Hälfte der Drüsen durch die Zitzen eingespritzt wurden. Die Reaction, resp. das Befinden der Thiere wurde genau beobachtet und die Milch sowohl der erkrankten Hälfte, als auch der gesunden genau bakteriologisch und chemisch untersucht. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind folgende: Die von der Drüse, in welche Diphtheriebacillen injicirt

[1]) Archives des sciences biologiques d. St. Petersburg, 3, 85. Inaug.-Diss. St. Petersburg 1894.

wurden, secernirte Milch hat eine grünliche Färbung und bildet beim Stehen einen mässigen Bodensatz, aus Eiterkörperchen bestehend. Beim Kochen gerinnt sie; ihre Reaction ist deutlich alkalisch. Sie enthält bedeutend weniger Zucker und mehr Eiweissstoffe, die Fettmenge bleibt unverändert. Es sind dies Veränderungen wie sie bei mässigen Katarrhen des Euters auftreten. Die nicht inficirte Hälfte der Milchdrüse producirt während der Zeit normale Milch. Die in den ersten Tagen in der Milch der erkrankten Drüse nachweisbaren Diphtheriebacillen sind nach verhältnissmässig kurzer Zeit (4 bis 8 Tagen) nicht mehr darin vorhanden. Parallel mit dem Schwund der Bacillen nimmt die Milch normale Beschaffenheit und Zusammensetzung an. Die Thiere, welche anfangs mit erhöhter Temperatur und Verlust an Körpergewicht reagiren, erholen sich nach 2—3 Wochen vollständig. Verf. kommt zu dem Resultat, dass die lebendige Milchdrüse kein günstiger Nährboden für die Diphtheriebacillen ist und dass, falls durch die Ausführungsgänge Diphtheriebacillen in das Euter gelangen, sie in kurzer Zeit darin zu Grunde gehen müssen, daher auch die Gefahr der Infection mit Diphtherie durch das Trinken ungekochter Milch keine grosse ist. Viel grösser ist die Gefahr der Infection mit Streptokokken beim Trinken ungekochter Milch, da nach den Versuchen von Nencki Streptokokken, nach einer einmaligen Injection in die Milchdrüse viele Monate darin lebendig verbleiben. Gegen das durch Chamberland'sche Kerzen filtrirte Diphtherietoxin sind Ziegen und namentlich Kühe sehr empfindlich und können, je nach der Stärke des Toxins, schon 1—3 CC. der Lösung, unter dem typischen Bilde der Diphtherietoxinvergiftung tödtlich wirken. Einen Ausschlag auf den Zitzen oder dem Euter, wie ihn einmal Klein beschrieben und in ursächlichem Zusammenhang mit Diphtherieinfection gebracht hat, hat der Verf. in seinen Versuchen nicht gesehen. Nencki.

620. **H. und A. Kossel: Ueber die Einwirkung der Nucleïnsäure auf Bacterien**[1]). Zellextracte aus Thymus und anderen zahlreichen Organen sind bereits öfters als bactericid bezeichnet worden,

[1]) Verhandl. der Berliner physiol. Gesellschaft 1893—94, Nr. 4, 5, 6. Du Bois-Reymond's Arch. f. Physiol. 1894, pag. 200—203.

ohne dass die wirksame Substanz in ihrer chemischen Natur festgestellt werden konnte. Zu ihren Versuchen benutzten die Verff. Nucleïnsäure, aus der Thymusdrüse dargestellt, die sie in 1 %iger Lösung zu gleichen Theilen mit einer Bacteriensuspension in NaCl-Lösung mischten. Es gelang ihnen so eine relativ kräftige bactericide Wirkung der Nucleïnsäure nachzuweisen, welche allerdings abnahm, sobald die Nucleïnsäurelösung mit einer Bacteriencultur in Blutserum gemischt wurde, weil hier die Nucleïnsäure zur Ausfällung der Eiweisskörper theilweise gebunden wurde. Cholerabacillen wurden in $^1/_2$ %iger Nucleïnsäurelösung in 3—5 Minuten abgetödtet, Streptococcen in $2^1/_4$ Stunden, Typhus in $1—1^1/_2$ Stunden, ein gegen Säuren sehr widerstandsfähiger Bacillus aus dem Magen in $2—2^1/_2$ Stunden. Staphylococcen in 6 Stunden, dagegen waren Milzbrandsporen noch nach 24 Stunden lebend. Die Ursache der bactericiden Wirkung muss nach Kossel in der Neigung der Nucleïnsäure sich mit Eiweiss zu verbinden oder in ihrer Acidität liegen. Beide Wirkungsweisen sind innerhalb der Zelle möglich: denn Nucleïnsäure ist nur locker in der Lymphzelle gebunden, welche ihrerseits den polynucleären Leukocyten sehr nahe steht. Bei der Abtödtung der Cholerabacillen könnte die Acidität allein in Frage kommen: aber mit Essigsäure im selben Verhältniss waren nicht die gleichen Wirkungen zu erzielen. Vor allem kommt nach K. also die Eiweiss bindende Kraft der Nucleïnsäure in Betracht. Freilich wirkt die gleichfalls Eiweiss fällende Gerbsäure nicht so energisch. Die bactericide Kraft der Nucleïnsäure muss in der Zelle, wo sie in concentrirter Form, in gequollenem Zustande vorhanden ist, noch stärker sein. Jedenfalls können diese Verhältnisse zur Erklärung der Phagocytose herangezogen werden.

Hahn.

621. **Metschnikoff: Der gegenwärtige Stand der Immunitätsfrage**[1]. Nach M. wird die Phagocytentheorie durch alle neueren Untersuchungen über die Immunität gestützt: Auch Behring's »passive Immunität«, wie sie durch die Seruminjectionen hervorgerufen wurde. beschränke sich nur auf Stimulirung der cellulären Reaction. Sie

[1]) L'etat actuel de la question de l'immunité. Rapport au Congrès international de Budapest Annales de l'Institut Pasteur 1894, pag. 706.

beruht nicht auf Giftzerstörung, sondern darauf, dass die Zellen des Organismus zur Vertheidigung angeregt werden. Alle Ausnahmen von der Phagocytentheorie, die in der Literatur beschrieben worden sind, wie die Mäusesepticaemie, Diphtherie, der Milzbrand der Crustaceen und Mollusken, erweisen sich nach M. bei einer eingehenden Untersuchung als nicht stichhaltig. Für die peritoneale Cholerainfection der hochimmunisirten Meerschweinchen führt aber M. nicht die Thätigkeit der Leukocyten selbst, sondern ihre Producte in's Feld, wobei er allerdings annimmt, dass hier die Leukocyten durch die hochgradige Immunisirung verändert sind. Die Kossel'sche Theorie von der bacterienfeindlichen Wirkung der Nucleïnsäure acceptirt M., spricht ihr aber keine allgemeine Gültigkeit zu, da auch im alkalischen Medium, wie in den Riesenzellen der Tuberkel Bacterienzerstörung stattfinde, die nicht wohl auf die nur in sauren Medien wirkende Nucleïnsäure zurückgeführt werden könne. Die Leukocyten haben aber nach M. nicht nur eine active Rolle gegenüber den lebenden Mikroorganismen, ihre Thätigkeit richtet sich auch gegen die von ihnen erzeugten Gifte, ja nicht nur gegen die Bacteriengifte, sondern auch, wie die Versuche Kobert's und seiner Schüler beweisen, gegen die anorganischen, wie Eisen und Silber. M. fasst die Immunität als das Ergebniss einer Thätigkeit der Zellen auf und glaubt, dass unter den Zellen des Organismus die Phagocyten hierbei die Hauptrolle spielen.

Hahn.

622. **H. Buchner: I. Neuere Fortschritte in der Immunitätsfrage. II. Ueber Immunität und Immunisirung**[1]). B. betont hier besonders nachdrücklich, die Nothwendigkeit einer strengen Unterscheidung zwischen »natürlicher Resistenz bezw. Widerstandsfähigkeit und zwischen künstlich erzeugter oder erworbener specifischer Immunität«. Unter natürlicher »Resistenz« ist der angeborene Zustand zu verstehen, der nicht übertragen werden kann, der abhängt einerseits von der Grösse der bactericiden Leistungsfähigkeit des Organismus, also der Menge der darin enthaltenen Alexine, andererseits von dem Grade seiner angeborenen Empfänglichkeit für das betreffende Bacteriengift. Dagegen beruht die künstlich erzeugte oder erworbene Immunität

[1]) Münchener med. Wochenschr. 1894, Nr. 24, 25, 37, 38.

oder Giftfestigkeit auf der Anwesenheit modificirter, entgifteter specifischer bacterieller Producte, der Antitoxine. Diese Unterscheidung basirt im Wesentlichen auf den grundverschiedenen Eigenschaften der Alexine und Antitoxine: Die Alexine wirken schädigend und tödtend auf Bacterien, ferner auf rothe und weisse Blutkörperchen fremder Thierspecies, sind äusserst labil, so dass sie bereits durch Erwärmen auf 50—55°, durch das Sonnenlicht, sowie durch die Alexine fremder Thierspecies zerstört werden. Dagegen sind die Antitoxine äusserst haltbar, vertragen 70—80°, das Sonnenlicht, selbst Fäulniss und Verdauung. Die Alexine verhalten sich ungleich je nach den Thierspecies, während die Antitoxine nicht von den Thierspecies abhängig sind, sondern von der specifischen Bacterienart, mit welcher die Immunität im betreffenden Falle erzeugt wurde. Die Antitoxine kommen im Blute und Geweben des betreffenden Organismus vor und können mit Serum und Milch sogar auf eine fremde Thierspecies übertragen werden. Beide Zustände »natürliche Resistenz« und die »specifische Immunität« sind steigerungsfähig, beide kommen gemischt nebeneinander im selben Organismus vor. Die Alexine sind, wie die neueren Versuche Buchner's beweisen, wahrscheinlich ein Product der Leukocyten. Durch Weizenkleber erzeugte B. in der Pleurahöhle von Kaninchen und Hunden ein Exsudat, welches stark leukocytenhaltig war; es erwies sich dieses Exsudat als stärker bactericid, wie das Blutserum und Blut desselben Thieres. Ferner gelang es die bactericide Wirkung des Blutserums zu verstärken, indem man demselben leukocytenhaltige Beläge der Pleura, gleichfalls durch Weizenkleber bezw. Aleuronat erzeugt, zusetzte. Diese Verstärkung der bactericiden Wirkung beruht aber nicht auf Phagocytose; die Flüssigkeiten verloren nicht nur nicht, sondern gewannen sogar meist an Wirksamkeit, wenn B. sie gefrieren und wiederaufthauen liess, wodurch die Leukocyten der Warmblüter abgetödtet werden. »Die Leukocyten besitzen also eine wichtige Function bei den natürlichen Abwehrvorrichtungen des Organismus, aber nicht als Phagocyten, sondern durch gelöste Stoffe, welche von ihnen secernirt werden. Die Phagocytose ist nur eine secundäre Erscheinung.« Zum Schluss spricht sich B. noch einmal mit Entschiedenheit gegen die Ansicht Behring's aus, dass die Wirkung der Antitoxine auf

directer Zerstörung der specifischen Bacteriengifte beruhe, wofür er eine Reihe von Beweisen anführt. Hahn.

623. S. Pansini: **Wirkung des Serums auf die Mikroorganismen und seine Heilkraft bei pneumonischer Infection**[1]. Verf. untersuchte die mikrobicide Kraft des menschlichen Serums, indem er entweder Blutserum oder das Serum von Transsudaten (Ascites, Hydrocele) anwandte; zugleich prüfte er die mikrobicide Kraft des Blutserums des Hundes. Die Methode der Messung der mikrobiciden Kraft war die gewöhnliche. Die Culturen, an denen der Autor seine Versuche machte, waren stets frisch und sporenfrei. Ausserdem verwandte er stets die gleichen Mengen Serums, in die er eine constante Menge Bacterien einimpfte, da er die Beobachtung gemacht hatte, dass das mikrobicide Vermögen des Serums im umgekehrten Verhältniss zur eingeimpften Menge steht. Der Autor findet, dass die Angabe Buchner's, dass das Serum sein bactericides Vermögen bei 55° verliere, unrichtig sei, er fand im Gegentheil, dass dasselbe eine Zunahme seiner antiseptischen Fähigkeiten zeigte, wenn es eine Stunde lang auf 55° gehalten worden war. Von den wichtigen Schlüssen, die er aus dieser ersten Versuchsreihe zieht, kann als bewiesen gelten, dass das menschliche Serum ein mächtiges bactericides Vermögen hat für Saprophyten, sowohl für pathogene, die ihrer Virulenz verlustig gegangen sind, als für jene pathogenen, die den menschlichen Körper inficiren oder sich nicht in septicaemischer Form entwickeln; dass die bactericide Kraft einige Stunden nach Einimpfung der Bacterien abnimmt und dann schwindet, vielleicht in Folge der Bildung von Stoffen, die die bactericiden Bestandtheile des Serums neutralisiren; dass die bactericide Kraft des gleichen Serums nicht gleich ist für alle Mikroorganismen; dass das Serum jedes Menschen ein individuell verschiedenes Verhalten zu den Bacterien hat; dass eine Beziehung besteht zwischen der bacterientödtenden Kraft und der Immunität, die aber nicht genügt, die Immunität in allen ihren Erscheinungen zu erklären. In dem zweiten Theil der Arbeit spricht der Autor

[1] Azione del siero sul microorganismi e suo potere di guarigione verso l'infezione pneumonica. Riforma med. 1893, Vol. II, Nr. 10, pag. 181.

vom Wiederaufwachen der Virulenz durch Einimpfung in Serum. Dieses ist zu unterscheiden von dem, das man bei dem successiven Uebergang von Thier zu Thier beobachtet. Bisher hatte nur Roger dem Streptococcus durch Zusammenwirken mit dem Serum seine Virulenz wiedergeben können. Der Autor vermochte sie dem Diplococcus und dem Streptococcus pyogenes wieder zu geben. Der nicht virulente Diplococcus wird wieder virulent in den Serumarten, wo er sich rasch und reichlich entwickeln kann (während die nicht virulenten Mikroorganismen in der Regel im Serum gar nicht wachsen oder nur wenig); aber dieses Wachsthum genügt nicht immer, um die Virulenz wieder erwachen zu lassen; es ist eine nothwendige, aber allein nicht ausreichende Bedingung. In dem dritten Theil der Arbeit suchte endlich der Autor zu sehen, ob es möglich sei, die Diplococceninfection mit Injectionen von Serum von immunen Thieren zu heilen oder zum Stillstand zu bringen. Er verwandte Serum von Menschen oder von Hunden und versuchte es an Kaninchen und Mäusen. Es gelang ihm, die mit Diplococcen geimpften Thiere durch die Seruminjectionen zu retten, aber nur, wenn die Impfung und die Seruminjection gleichzeitig erfolgten und das Serumquantum ein beträchtliches war (10—15 CC. beim Kaninchen), sonst gingen trotz der Behandlung die Thiere zu Grunde, zeigten aber keine Diplococcenentwickelung im Blut. Sehr wichtig ist die Beobachtung, dass die mittelst des Serums immuner Thiere geheilten Thiere sich in der Folge refractär gegen die Einimpfung des sonst tödtlichen Virus zeigten. Dies beweist, dass die so erzielte Heilung Immunität zur Folge hat. Nicht immer stehen bactericide Kraft und Heilkraft in directem Verhältniss zu einander. Daraus muss man folgern, dass diese beiden Eigenschaften von einander verschieden sind. Die Heilkraft des Blutserums wurde beim gleichen Thiere durch mehrere successive Untersuchungen erhärtet. Das menschliche Blutserum bewahrt seine Heilkraft, auch wenn es einige Monate lang im Reagensglas aufbewahrt wird. Die mikrobicide Kraft des Serums von Kaninchen, die mit Heilserum geheilt worden waren, ist erhöht, wie bei Kaninchen, die mittelst Bacterienproducten immunisirt worden sind (Krause und Pansini), jedoch nicht so stark. Was die Verwerthbarkeit der Serumcur beim Menschen betrifft, so glaubt der Autor

nicht an ihre Durchführbarkeit wegen der ungeheuer grossen Menge von Serum, deren es dazu bedürfte, namentlich bei weiter fortgeschrittenem Process. Colasanti.

624. **A. Montuori: Einfluss der Milzexstirpation auf die microbicide Kraft des Bluts**[1]). Der Verf. hat das bactericide Vermögen des Bluts bei Kaninchen und Hunden vor und nach Exstirpation der Milz verglichen. Er machte seine Versuche mit dem Typhus-, Cholera- und in einigen Fällen auch dem Milzbrandbacillus, den er der Milzpulpa eben zu Grunde gegangener Thiere entnahm und der daher sporenfrei war. Die Impfung geschah mittelst der Platinschlinge in das Blut; die Zählung erfolgte auf Gelatineplatten. Die mitgetheilten Beobachtungen zeigen, dass die Exstirpation der Milz bei Kaninchen und Hund dem Blut sein bactericides Vermögen für einige Zeit nimmt, und dass sich dasselbe erst nach Verlauf von 20—30 Tagen wieder zeigt, um erst nach 3—4 Monaten wieder zur Norm gestiegen zu sein. Das vollkommene Verschwinden der bactericiden Kraft stellt sich jedoch nicht unmittelbar nach der Abtragung der Milz ein, sondern nach etwa 15 Tagen, was darauf schliessen läst, dass die Milz bactericide Stoffe liefert, die auch nach der Exstirpation noch einige Zeit im Kreislauf bleiben. Da festgestellt wurde, dass die milzlosen Thiere der Immunität gegen gewisse Infectionen verlustig gehen, so spricht auch diese neue Beobachtung von der keimtödtenden Kraft des Bluts für die Theorie der humoralen Immunität. Von den Blutbestandtheilen, denen die keimtödtende Kraft zugeschrieben werden könnte, untersuchte der Verf. einige darauf hin: z. B. das Serumalbumin, die Serumsalze etc. Er fand keinen Unterschied zwischen gesunden und milzlosen Thieren im Gehalt an Serumsalzen; er isolirte das Serumalbumin und fand, dass es nach Exstirpation der Milz keine keimtödtenden Eigenschaften habe; er stellte das Ogata'sche Ferment dar und fand es bei gesunden Thieren reichlich und stark Bacterien tödtend, während es bei Thieren ohne Milz ganz fehlte. Er glaubt darum, dass die keimtödtende

---

1) Influenza dell' ablazione della milza sul potere microbicida del sangue. Riforma medica 1893, Vol. I, Nr. 40, pag. 472.

Kraft des Bluts auf dieses Ferment zurückzuführen sei. Die Theorie Buchner's, dass das Serum seine germicide Eigenschaft dem halblebenden Zustand seiner Albuminoide verdanke, würde dadurch unhaltbar, dass bei milzlosen Thieren diese Eigenschaft erlischt, da die Albuminoide durch die Exstirpation der Milz doch nicht an ihrem Leben einbüssen. Endlich zeigt der Verf., im Einklang mit Buchner und Daremberg, dass die keimtödtende Kraft und die globulicide das Gleiche sind, indem auch die letztere in Folge der Milzexstirpation verloren geht. Bezüglich der bactericiden Kraft der Gewebe beobachtete der Verf., dass sie dem Muskelsaft milzloser Thiere fehlt, was darauf deuten würde, dass dieselbe auch aus dem Blut stamme, wenigstens im Muskel. Colasanti.

625. **G. Gatti: Ueber die Zunahme des microbiciden Vermögens des Bluts während der Infection** [1]). Der Verf. hat sich zur Aufgabe gemacht, die Veränderungen bei einem und demselben Thier, während es vom gesunden Zustand in den der Infectionskranken übergeht, zu untersuchen. Die Versuche wurden an Kaninchen mit Fränkel'schen Pneumococcen-Culturen und Milzbrand gemacht. Da bei den wiederholten Untersuchungen am gleichen Thier die Blutmenge durch die häufigen Blutentziehungen abnehmen muss und dieses auf den Ausfall der Untersuchungen einen Einfluss haben kann, indem es das bactericide Vermögen des Bluts selbst beeinflussen kann, ganz unabhängig von der successiven Infection, so untersuchte der Verf. vor Allem die Wirkung, die Aderlässe in dieser Beziehung haben, um so mehr, als Székely und Szana beobachtet haben, dass die Hydraemie das bactericide Vermögen steigere. Er überzeugte sich, dass Blutentziehungen das bactericide Vermögen nicht merklich beeinflussen. Zugleich bestätigte er die Beobachtung von Krause und Pansini, dass das Gesammtblut, defibrinirt, recht unconstante Werthe für das microbicide Vermögen gibt und dass man mit dem Serum viel constantere Werthe erhält. Der Verf. machte 14 Versuche über das Verhalten bei Infectionskrankheiten, drei für den Pneumo-

[1]) Sull aumento del potere microbicida del sangue durante la infezione. La Riforma medica 1893, Vol. III, Nr. 37, pag. 483.

coccus, elf mit Milzbrand. Aus den drei Versuchen mit Pneumococcus geht hervor, dass während der Infection die bactericide Kraft des Bluts erhöht ist; in einem Fall war die Erhöhung eine bedeutende, in den anderen nur gering. Das gleiche Resultat gaben die Versuche mit dem Milzbrand. Aus allen geht ausserdem hervor, dass die Erhöhung des bactericiden Vermögens dort geringer ist, wo sie schon an und für sich bedeutend ist. Während der Infection kommt niemals eine Abnahme des microbiciden Vermögens vor, ausser in den letzten Lebensstunden des Thiers, wo das Blut von den Bacillen überschwemmt zu werden beginnt. Die in den letzten Stunden der Infection in den Blutlauf injicirten Bacterien verschwinden niemals ganz mehr, wie sie es bei gesunden Thieren thun. Diese Beobachtung hatte schon Wyssokowitsch gemacht. Ausserdem geht aus den Versuchen hervor, dass das Blut nicht eine bestimmte Menge von Bacterien zu tödten vermag, sondern eine procentuelle Menge der eingeführten Bacterien; dass merkliche individuelle Verschiedenheiten in der germiciden Kraft des Bluts bestehen und dass bei manchen Thieren das Serum seine germicide Wirkung nicht gleich, sondern erst nach etwa 1—2 Stunden entfaltet. Colasanti.

626. C. Ceni: **Ueber die bacterientödtende Kraft des Bluts bei Muskelermüdung**[1]. In zahlreichen Untersuchungen bringt C. einen Beitrag zur Theorie, die in der chemischen Zusammensetzung der organischen Flüssigkeiten ein Vertheidigungsmittel des Organismus sucht, der durch so viele Einflüsse bedroht wird. Einer derselben ist die Muskelarbeit; C. hat Thiere derselben in einer ganz anderen und jedenfalls besseren Weise unterworfen, als es Charrin und Roger gethan haben. Aus den zahlreichen Untersuchungen kommt der Autor zu folgendem Schlusse: 1) die bactericide Kraft des Bluts schwankt bei dem gleichen Thier nach dem Grad der Muskelermüdung. 2) Im Allgemeinen nimmt sowohl beim Hund als bei der Ziege nach Anstrengung der Muskeln von kurzer Dauer die bactericide Kraft des Bluts ab; sie nimmt zu bei den gleichen Thieren, wenn sie lang-

---

[1]) Del potere battericida del sangue nella fatica muscolare. Giornale internationale delle scienze mediche 1893, No. 6.

dauernder Arbeit unterworfen werden. Den Grund für die Aenderung der bactericiden Kraft sieht der Verf. in der verminderten Alkalescenz des Blutes. Colasanti.

627. **B. Pernice und G. Pollaci: Ueber den Einfluss der Harnsecretion auf den Verlauf der Infectionskrankheiten**[1]. Untersuchungen, die im gleichen Laboratorium unter Leitung des Prof. S. Sirena ausgeführt worden waren, hatten ergeben, dass man durch Wasserentziehung Thieren ihre natürliche Immunität für gewisse Infectionen rauben kann (Pernice und Alessi), und dass einer der Wege, auf denen sich der Organismus der infectiösen Keime entledigt, der der verschiedenen Secretionen, speciell der Nierensecretion ist (Pernice und Scagliori). Auf Grund dieser Prämissen haben die Verff. festzustellen gesucht, ob die Herabsetzung oder Unterdrückung der Nierensecretion auf den Verlauf experimenteller Infectionen einen Einfluss ausübt, unabhängig von der urämischen Intoxication. Sie machten Versuche mit dem Milzbrandbacillus an Hunden, die wenig empfänglich für denselben sind. Den Thieren wurden die Nierenarterien und Ureteren einer oder beider Seiten unterbunden; hierauf wurden sie mit Milzbrand geimpft. So gingen sie alle in wenigen Tagen meist unter Milzbranderscheinungen zu Grunde. Die operirten, aber nicht geimpften Controllthiere starben dagegen erst nach längerer Zeit an Urämie und die gesunden aber geimpften Thiere blieben alle am Leben ohne irgend eine Störung ihres Befindens. Einige Thiere wurden erst mit Milzbrand geimpft und dann operirt; einer der Hunde wurde 24 Stunden nach der Milzbrandimpfung operirt und starb an Milzbrand, die anderen, 48—72 Stunden nach der Impfung operirten, blieben am Leben. Colasanti.

628. **P. Castellino: Die Empfänglichkeit für Infectionen in der Inanition**[2]. Canalis und Morpurgo haben in einer Reihe sorgfältiger Untersuchungen zuerst die Beobachtung gemacht, dass

[1] Intorno all' influenza della secrezione urinaria sulla evoluzione dei morbi infettivi. Gazzetta degli ospitali 1893, No. 26. — [2] La succettibilità infettiva nella inanizione lenta. Rivista d'Igiene e sanità publica 1893. A⁰ IV, No. 13.

andauerndes Hungern und die Läsion für die Ernährung wichtiger Organe die Empfänglichkeit für Infectionen steigert, während dadurch zugleich die natürliche Immunität herabgesetzt wird. Viele Beobachter suchten diese Erscheinung einfach aus chemischen und physischen Bedingungen des Blutes zu erklären. So führt Stewart in einer Arbeit diese verminderte Resistenz auf eine grössere Dichtigkeit des Serums zurück, eine Ansicht, die schon von Pernice, Alessi, Scagliori und Ribbert ausgesprochen worden war, die Gaertner hingegen angreift; Dean und Gottstein glauben dagegen, dass die verminderte Widerstandskraft gegen Infectionen im andauernden Hungerzustande auf Veränderung der morphologischen Bestandtheile des Blutes beruhe etc. Da die Meinungen so vielfach verschiedene waren, unternahm der Verf., die Frage nochmals experimentell zu behandeln, indem er dabei stets genau auf alle Verhältnisse des Blutes seine Aufmerksamkeit richtete (Globulometrie, Chromometrie, Resistenz, Alkalescenz, spec. Gewicht, Trockenrückstände, Gesammtalbuminoïde, Serine und Globuline, Chlornatriummenge). Der Verf. kommt zu folgendem Schluss: Die Empfänglichkeit für Infectionen im protahirten Hungerzustand ist nicht eine von einem Organ allein abhängige Erscheinung, noch von einem Gewebe allein oder einem Stoff; der ganze Organismus ist dabei betheiligt. Man darf die gesteigerte Empfänglichkeit nicht ausschliesslich in einer Abnahme der Natronsalze, im höheren spec. Gewicht oder in der Zunahme der Serine, des Ogata'schen Ferments, der Globuline, der Nucleïne etc. begründet suchen; das hiesse zu viel Werth auf Einzelerscheinungen legen, die nur coincidirende Bedeutung haben. Colasanti.

629. **C. B. Ewing: Einfluss des Klapperschlangen-Giftes auf die bacterienfeindliche Wirkung des Blutserums**[1]. Verf. suchte, unter Leitung des Herrn Prof. Welch, die Aufgabe zu lösen, weshalb die Leichname von Thieren, welche in Folge Beibringung von Schlangengift starben, so sehr leicht der Verwesung anheimfallen. Zur Gewinnung des Giftes diente ein lebendes Exemplar von Crotalus Adamanteus. Vermittelst einer Schlinge am Ende eines Stabes wurde

[1]) Boston. Medical und Surgical Journal **80**, 487–490.

die Schlange in der Nähe des Kopfes festgehalten und nun konnte das Gift auf einem sterilisirten Teller, welcher zwischen die offenstehende Kiefer der gereizten Schlange gehalten wurde, mit Leichtigkeit gesammelt werden. Das Gift wurde mit dem gleichen Volum einer sterilen physiologischen Kochsalz-Lösung verdünnt. Von dieser Lösung wurden 0,25—0,5 CC. einem Kaninchen subcutan am Bauche oder auch am Oberschenkel beigebracht. Binnen einer Minute nach dem Verenden des Thieres wurde das Blut aus dem rechten Herz und der Vena cava abd. vermittelst einer sterilen Pipette entnommen. Die gangbare Annahme, dass das Blut solcher Thiere nicht gerinne, ist nicht richtig, denn es setzt sich ein viscöses, klebriges, nicht sehr mächtiges Coagulum an den Wänden des das Blut enthaltenden Reagens-Cylinders ab. Nach 24stündigem Stehen wurde das klare Serum mit der Pipette abgehoben. Die bacterienfeindliche Wirkung dieses Serums wurde durch Impfung desselben mit Bacillus coli com. und Bacillus anthacis geprüft. Gleichzeitig wurden Controlversuche mit normalem Serum angestellt. Verf. hat das Verhalten der beiden Arten von Serum gegen die genannten Bacterien in Tabellen, worin die Zahl der eingemischten Colonien und der nach verschiedenen Zeitpunkten zu zählenden Colonien mitgetheilt sind, in anschaulicher Weise dargestellt. Aus den Tabellen ist ersichtlich, dass das Blutserum von Kaninchen, welche innerhalb drei Stunden nach der Injection des Giftes zu Grunde gingen, seine bacterienfeindliche Wirkung verloren hat. Aus diesem Verluste der bacterienfeindlichen Wirkung des Blutes lässt sich nach Verf.'s Meinung die rasche postmortale Verwesung von in Folge von Schlangenbissen zu Grunde gegangenen Menschen und Thieren erklären Es folgen nun einige allgemeine Betrachtungen über die Art und Weise, in welcher die bactericide Kraft des Serums abgeschwächt und verstärkt werden kann. Abel.

630. **N. Pane: Untersuchungen über die bactericiden Stoffe des Kaninchenblutserums** [1]). Der Verfasser kommt zu folgenden

[1]) Ricerche sulle sostanze batttericide del siero di sangue del coniglio. Rivista clinica e terapeutica 1892, p. 705.

Ergebnissen: 1. 1 : 3000 Sodalösung tödtet den Milzbrandbacillus innerhalb weniger Stunden. 2. Die Alkalescenz des Blutes junger Kaninchen ist viel geringer, als die erwachsener und kräftig entwickelter Thiere (bei ersteren entsprechend 0,094—0,087 %, bei letzteren 0,142—0,180 % kohlensaurem Natron). 3. Die bactericide Wirkung des Blutserums ist einzig und allein auf seine Alkalescenz zurückzuführen. 4. In peptonisirter Bouillon mit 0,35—0,40 % kohlensaurem Natron wachsen Milzbrandbacillen nicht. — Der Verf. bemerkt, dass wenn man diese Beobachtungen und die stärkere Alkalescenz des Blutes erwachsener Kaninchen beachtet, es sehr plausibel erscheint, dass diese relativ immun oder besser gesagt ziemlich widerstandsfähig gegen Milzbrandinfection sind.

Colasanti.

631. **N. Pane und P. Linciano: Ueber die individuelle Resistenz der Kaninchen gegen das Rotzgift und den Pneumococcus**[1]). Die Autoren setzen in dieser Arbeit die früheren Untersuchungen (Pane) fort über die Dosis Pneumonie- oder Rotzvirus, die erforderlich ist, um bei Kaninchen eine letale Infection zu erzeugen. Ihr Hauptziel ist jedoch, zu untersuchen, ob die tödtlich gefundene Dosis des Virus gleichmässig für alle Kaninchen sei. Die Versuche sind in zwei Tabellen zusammengefasst, aus denen sich für die Autoren folgende Schlüsse ergeben: Rotzvirus: 1. Der Ausgang der Impfung hängt hauptsächlich von der Zahl der eingeimpften Bacillen ab (bei gleicher Virulenz). 2. Die individuelle Widerstandskraft der Kaninchen hat grossen Einfluss auf den Verlauf der Infection. Pneumonie-Virus: 1. Der Ausgang der pneumonischen Infection hängt in erster Linie von der Zahl der eingeimpften Mikroorganismen ab. 2. Es bestehen unter den Kaninchen besonders starke, gegen die Pneumonieinfection

---

[1]) Sulla resistenza individuale dei conigli contro il virus carbonchioso e pneumonico. Rivista clinica e terapeutica 1893, No. 9.

widerstandsfähige und andere wiederum, die sehr wenig widerstandsfähig sind. 3. Das Virus der Pneumonie wird durch Weiterimpfung von Kaninchen zu Kaninchen immer mächtiger, bis seine Virulenz einen Grad erreicht hat, über den sie nicht hinausgeht.

Colasanti.

632. **C. Fränkel u. G. Sobernheim: Ueber das Zustandekommen der künstlichen Immunität**[1]). Buchner hatte die im Serum künstlich immunisirter Thiere vorkommenden Antitoxine als „Bestandtheile des specifischen Bacterienplasmas, als bacterielle Producte" und die „reactive Thätigkeit des immunisirten Organismus" als nicht dabei in Frage kommend erachtet. F. und S. suchten nun an der Choleraimmunität der Meerschweinchen nachzuweisen, wie weit der Organismus an diesen Processen activ betheiligt sei. Sie übertrugen das Serum immuner Meerschweinchen von einer Generation auf die andere und sahen, wie weit sich die Immunität erhielt. In einem Falle gelang es ihnen, bis in die vierte Generation hinein noch Immunität zu erzielen. Ferner gelang es ihnen, Thiere immun zu erhalten, auch wenn sie ihnen $^2/_3$ der Gesammtblutmenge entzogen, also damit einen grossen Theil der eingeführten bacteriellen Substanzen. Schliesslich benutzten sie zur Immunisirung auf 70° erhitztes Serum: dadurch wird die bactericide Fähigkeit des Serums vernichtet, die immunisirende bleibt erhalten. Wurde derartiges Serum normalen Meerschweinchen injicirt, so wurden diese immun und ihr Serum war wieder bactericid, während das Serum normaler, nicht vorbehandelter Meerschweinchen die Cholerabacillen nicht tödtete und auch die Injection von gewöhnlichem Meerschweinchen-Serum bei normalen Thieren keine bactericide Kraft des Blutserums schafft. Aus diesen Versuchen glauben die Verff. schliessen zu dürfen, dass die Bacterienproteïne nur als functioneller Reiz bei der künstlichen Immunisirung gegen Cholera wirken, dass im Uebrigen aber hier „der Körper selbst die Stoffe erzeugt, deren er sich als Waffe gegen die drohende Infection bedient". Hahn.

1) Hygienische Rundschau 1894, pag. 97 u. 145.

633. **H. Buchner: Beruht die Heilwirkung des Behring-schen Heilserums auf Giftzerstörung?**[1] 634. **Behring: Antitoxisch wirkende Desinfectionsmittel**[2]. 635. **Buchner: Wirkt Antitoxin giftzerstörend?**[3]. 636. **Behring: Erwiderung auf vorstehende Bemerkungen**[4]. Ad. 633. B. bringt eine Reihe von Beweisen dafür bei, dass der bekannte Versuch Behring's und Kitasato's, bei welchem sich ein im Reagensglas bereitetes Gemisch von Tetanusgift und Antitoxin als unwirksam erwies, nicht geeignet sei, die Frage der directen Giftzerstörung in bejahendem Sinne endgültig zu entscheiden. B. bereitete eine solche neutrale Mischung, die sich für Mäuse als gänzlich unwirksam erwies. Als er aber gleiche absolute Mengen einer für Tetanus empfänglichen Species, den Meerschweinchen injicirte, traten bei diesen stärkere tetanische Symptome auf, obwohl ja diese Thiere ein bedeutend grösseres Gewicht haben. Somit findet nach B. keine zerstörende Einwirkung des Antitoxins auf das Tetanusgift statt. weder im Versuchsglas, noch innerhalb des Körpers, sondern die beiden Stoffe wirken nur insofern antagonistisch, als der eine, das Antitoxin. den Organismus, die Gewebe, die Zellterritorien für die Wirkung des anderen, des Toxins, unempfänglich macht". Das Wesen der Blutserumtherapie bestehe demnach in raschester Immunisirung aller, noch nicht von der specifischen Giftwirkung ergriffenen Zellterritorien. Es gäbe daher kein „Heilserum" im strengen Sinne, sondern nur „ein immunisirendes Serum". B. stützt seine Ansicht durch Angaben Tizzoni's und Centanni's, die sich in gleichem Sinne bezüglich des Tetanus ausgesprochen haben, sowie durch Behring's eigene experimentelle Erfahrungen: Behring selbst habe festgestellt, dass unter dem Einflusse der Giftbehandlung eine Ueberempfindlichkeit des lebenden Organismus für das Gift resultiren könne, die aber nicht ausschliesst, dass gleichzeitig ein Serum geliefert wird, welches in sehr hohem Grade antitoxische Eigenschaften besitzt, eine Thatsache, die mit der Hypothese der directen Giftstörung unvereinbar

---

[1]) Berl. klin. Wochenschr. 1894, No. 4 — [2]) Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 8. — [3]) Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 11. — [4]) Deutsche med. Wochenschr. 1894, No 11.

ist. Auch eine andere Hypothese Behring's ist nach B. unbewiesen, nämlich die, dass die Antitoxine ein Product der Reaction des thierischen Organismus seien. Alle Thatsachen sprechen vielmehr dafür, dass die Antitoxine bacterielle Stoffe sind, deren Natur von derjenigen der specifischen Toxalbumine nicht allzusehr abweicht. Die specifischen bacteriellen Producte werden bei der Immunisirung im Thierkörper aufgestapelt, wobei sie vielleicht unter Mitwirkung der bei den Schutzimpfungen stattfindenden Reactionsvorgänge eine gewisse, ihre innere specifische Natur nicht berührende Modification erleiden. Ad. 634. Dem gegenüber bleibt Behring auf dem Standpunkte stehen, dass sich bei der Heilserumtherapie ein ähnlicher Vorgang vollziehe, wie bei der Heilwirkung von Alkalien bei Säurevergiftung, wenn er auch den Ausdruck Neutralisation nicht direct darauf angewendet wissen will. Be. verweist im Uebrigen auf sein Buch „Infection und Desinfection", ohne directe experimentelle Beweise gegen Bu. anzuführen. Ad. 635 und 636. In seiner Erwiderung auf den zweiten Artikel Bu.'s, in welchem Bu. an seinem Standpunkte festhält, sucht Be. die practische Bedeutung der von Bu. angeregten Frage zu erschüttern. Hahn.

637. **J. Righi: Die Immunität in ihren Beziehungen zu der Thätigkeit der Milz**[1]. Der Verf. sucht festzustellen, ob Thiere ohne Milz experimentell immun gemacht werden können und ob schon vorher immun gemachte Thiere durch die Exstirpation der Milz ihre Immunität verlieren können. Für die Cholera stand ihm eine von Weichselbaum in der letzten Wiener Epidemie gezüchtete Cultur zur Verfügung, welche Meerschweinchen in 24 Stunden tödtete. Die Immunität erzielte er entweder mit bei 120° sterilisirten Culturen oder mii Injectionen, gleichzeitigen oder successiven, von virulenten Culturen und Blutserum immuner Meerschweinchen. Die Resultate dieser ersten Untersuchungen waren, dass die Meerschweinchen ohne Milz. wie normale für Cholera immun gemacht

[1]) L'immunità nei suoi rapporti con la funzione della milza. Riforma medica 1893. Vol. III, No. 20, pag. 231.

werden können und dass schon immun gemachte Meerschweinchen durch die Splenectomie nicht wieder für Cholera empfänglich werden. Für den Typhus bediente sich der Verf. einer Cultur, die aus der menschlichen Milz isolirt war. Die Virulenz dieser Culturen wurde durch Ueberimpfungen auf Mäuse erhalten, und, wenn sie sich abgeschwächt zeigte, nach den Methoden von Chantemesse, Widri und Sanarelli wieder angefacht. Die Immunisirung der Mäuse geschah nach der Methode von Sanarelli, d. h. mit Injection alter Bouillon-Culturen des Typhusbacillus, die bei 120° C. sterilisirt waren. Auch für den Typhus erhielt der Autor bei Mäusen die gleichen Resultate, wie bei den Meerschweinchen für die Cholera; d. h. auch splenectomirte Mäuse können für den Typhus immun gemacht werden und vorher immun gemachte bleiben es auch trotz der Splenectomie. Die Untersuchungen über den Tetanus endlich sind nicht vollständig. Da es sich um einen Krankheitsprocess mehr mit Intoxicationscharacter als um einen infectiöser Art handelt, so untersuchte der Autor, ob das Fehlen der Milz einen Einfluss auf die Resistenz der Thiere gegen Tetanusintoxication habe. Er erzielte die Immunisirung mit der Methode von Vaillard und Roux, d. h. mit Injectionen des Filtrats der Tetanuscultur gemischt mit Gram'scher Lösung. Sowohl ein milzloses immunisirtes Kaninchen, als ein erst immunisirtes und dann splenectomirtes widerstanden der Injection mit Tetanusculturenfiltrat, die für ein Controlkaninchen sich als toxisch erwies. Das zweitgenannte Kaninchen widerstand auch Injectionen mit den Tetanusculturen selbst. Aus den Versuchen des Verf. geht hervor, dass die Milz jedenfalls keine sehr grosse Rolle bei der Erzielung künstlicher Immunität spielen kann.

Colasanti.

638. **H. Hildebrand: Ueber Immunisirungsversuche mittelst pharmakologischer Agentien**[1]). In Anknüpfung an frühere Versuche hat H. neuerdings durch Injection von hydrolytischen Fermenten (Emulsin, Diastase) Kaninchen gegen die nachfolgende

---

1) Münchener med. Wochenschr. 1894. No. 15.

Infection mit Bacillen der Kaninchensepticämie zu schützen gesucht. Bei einem gewissen Grade von Fermentfestigkeit machte sich eine auffallend längere Dauer des Krankheitsprocesses bemerkbar. In einigen Versuchen gelang es, das Thier trotz der nachfolgenden Infection zu erhalten. Dabei erwiesen sich mehrfache, kleinere Dosen von Ferment, vor der Infection mit Septicämiebacillen injicirt, als wirksamer, wie die einmalige Injection einer grossen Dosis. Das Serum der mit Ferment behandelten Thiere zeigte zugleich starke bactericide Eigenschaften gegenüber den Septicämiebacillen, welche normales Serum nicht in dem Grade besass. Es war aber nicht möglich, durch Uebertragung von solchem Ferment-Serum andere Thiere gegen die Infection mit Septicämiebacillen zu schützen. Dagegen gelang dies, wenn das Serum von solchen Thieren entnommen wurde, welche nicht nur mit Ferment behandelt waren, sondern auch in Folge dessen eine Septicämieinfection überstanden hatten. Es handelt sich also im ersten Falle um eine, durch die Fermentinjectionen bewirkte, künstliche Steigerung der natürlichen Widerstandsfähigkeit im Sinne Buchner's, die sich nicht auf andere Thiere übertragen lässt, während im zweiten Falle, wenn zu der Fermentfestigkeit eine Immunität gegen Septicämiebacillen getreten ist, das Immuntoxinproteïn auf normale Thiere übertragen werden kann.

Hahn.

639. **E. Roux: Ueber die antitoxischen Serumarten**[1]. R. hält die Antitoxine für Producte der thierischen Zellen und Gewebe, nicht der Bacterien. Seine Beweisführung ist ähnlich der von Fränkel und Sobernheim: es gelang ihm ohne erneute Antitoxinzufuhr und trotzdem ohne merkliche Verminderung der antitoxischen Wirkung des Blutserums, einem gegen Tetanus immunisirten Kaninchen so viel Blut zu entziehen, als dem Gesammt-Inhalt des Gefässsystems entsprach. R. sieht aber, wie Buchner, in dem Antitoxin kein specifisches Gegengift und in seiner Wirkung keine directe Giftzerstörung. Gemeinsam mit Vaillard angestellte Versuche bewiesen, dass eine sogenannte „neutrale“ d. h. wirkungslose Mischung von Tetanustoxin

[1] Sur les sérums antitoxiques. Annales de l'institut Pasteur. 1894, p. 722.

und Antitoxin oder sogar eine solche, in der das Antitoxin prävalirt, tetanische Symptome hervorruft, wenn man die Thiere vor oder nach der Injection der Mischung durch einen schädigenden Eingriff schwächt (Injection von Bacterienproducten des Bacterium coli, Kieler Wasserbacillus etc.). Analog verhält sich Diphtherieantitoxin und Toxin. Also hat hier keine directe Giftzerstörung stattgefunden, sondern die Antitoxinmenge war nicht ausreichend, um die Zellen des geschwächten Organismus gegen das Gift unempfindlich zu machen. Gegen die directe Giftzerstörung spricht auch das Verhalten des Schlangenantitoxins: Stellt man aus Schlangengift und Serum von Thieren, die dagegen immunisirt sind, eine solche neutrale Mischung her, so kann man durch Erhitzen auf 70°, wodurch das Antitoxin in diesem Falle zerstört wird, die Giftwirkung wieder zum Vorschein bringen. R's. weitere Versuche bilden einen Stützpunkt für die nicht unbedeutende Zahl derer, welche an einer Specifität der Antitoxinwirkung zweifeln. Das Serum eines gegen Tetanus immunisirten Pferdes macht bei Zumischung von Schlangengift dasselbe unschädlich, was normales Pferdeserum nicht vermag. Auch normales Kaninchenserum besitzt keine antitoxische Wirkung gegenüber dem Schlangengift; dagegen schützt das Serum von solchen Kaninchen gegen Cobragift, welche gegen Rabies immunisirt sind. Serum von Thieren, die gegen Schlangengift immunisirt sind, macht Kaninchen widerstandsfähiger gegen Abrin, und Antiabrinserum wieder gegen Schlangengift. Auch Diphtherieheilserum verlangsamt die Wirkung des Abrins. Allerdings zeigt sich Tetanusheilserum gegen Tetanusgift viel wirksamer als gegen Schlangengift. Aber es handelt sich da nur um quantitative Unterschiede. Alle Antitoxine haben vermuthlich dieselbe Eigenschaft: nämlich die Zellen des thierischen Organismus für eine Zeit lang der Giftwirkung gegenüber unempfindlich zu machen. Hahn.

640. A. Garzia: Versuche, einige experimentelle Infectionskrankheiten zu heilen. Beitrag zum Studium des Heilwerths der Bacterienproducte[1]. Es sind dies wichtige Untersuchungen, die sich

[1]) Tentativi curativi di alcune malattie infettive sperimentali. Contributo allo studio del valore curativo dei prodotti batterici. Giornale internaz. delle scienze med. 1893. No. 3.

zum Ziel setzen, aus den Bacterienproducten Stoffe zu isoliren, die auf die verschiedenen Infectionskrankheiten heilend einwirken. Das Princip, auf das sich diese Versuche aufbauen, ist als rationell durchaus schon anerkannt, und Untersuchungen auf diesem Gebiet sind stets dankenswerth. G. suchte zuerst mit Erfolg bei kleinen und stark disponirten Thieren (Meerschweinchen) den Milzbrandtod durch Behandlung mit den Producten des Cholerabacillus und des Bac. prodigiosus zu verzögern. Sodann suchte er festzustellen, auf welchen besonderen Stoff (in der sehr complicirten Mischung, die das Material bietet, in dem ein Mikroorganismus gewachsen ist) diese Heilwirkung zurückzuführen sei und fand, dass sie grossen Theils den albuminoiden Substanzen und nur in sehr geringem Maasse den Eiweisskörpern zuzuschreiben ist. Dies ist jetzt auch schon für andere Mikroorganismen nachgewiesen. Colasanti.

641. **R. Pfeiffer: Studien zur Choleraetiologie**[1]. 642. **Issaeff: Untersuchungen über die künstliche Immunität gegen Cholera**[1]. 643. **Kolle: Beiträge zu den experimentellen Cholerastudien an Meerschweinchen**[1]. 644. **Zenthoefer: Ueber das Verhalten der Choleraculturen in Hühnereiern**[4]. Ad 641—644: Pfeiffer hat in Gemeinschaft mit den oben genannten Mitarbeitern eine grosse Reihe von Untersuchungen angestellt, um Controversen, die sich auf dem Gebiete der Choleraexperimente ergeben hatten, zu klären. So hatten zunächst Gruber und Wiener die Existenz der von Pfeiffer behaupteten Choleragifte geleugnet, oder wenigstens die Krankheitserscheinungen, welche man bei Meerschweinchen nach intraperitonealer Injection von Choleravibrionen beobachtet, als durch Infection, nicht Intoxication verursacht angenommen. Sie kamen zu dieser Ansicht, weil sie bei ihren Versuchsthieren nicht nur im Peritoneum, sondern auch im Blute massenhaft lebende Vibrionen fanden, ferner, weil es ihnen nicht gelingen wollte, mit abgetödteten Choleraculturen selbst in sehr grossen Mengen ähnliche Krankheitserscheinungen hervorzurufen, wie mit dem lebenden Virus. Sie hatten demnach angenommen, dass im Organismus des Meerschweinchens durch die Lebensthätigkeit der Cholerabacterien Giftstoffe ganz

[1]) Zeitschr. f. Hygiene 16. 268 u. ff.

besonderer Art entstehen, vielleicht durch anaërobiotische Spaltungen des Körpereiweiss nach Hueppe. Pf. hebt zunächst hervor, dass ihm auch jetzt wieder stets gelungen ist, mit abgetödteten Choleraculturen vom Peritoneum aus, allerdings mit grösseren Dosen, dasselbe Vergiftungsbild hervorzurufen, wie bei Einverleibung des lebenden Virus. Ferner hat Kolle festgestellt, dass die Vibrionen im Blute und im Darme nach der intraperitonealen Injection nur dann auftreten, wenn man Dosen anwendet, für welche die bacterienfeindlichen Agentien im Meerschweinchenkörper, speciell im Blute, nicht ausreichend sind. Pf. glaubt hiernach annehmen zu müssen, dass das bei intraperitonealer Injection von Cholerabacterien entstehende Vergiftungsbild nicht durch toxische Substanzen bedingt sei, welche durch active Thätigkeit dieser Bacterien aus dem Körpereiweiss abgespalten werden, sondern durch solche, die aus dem Protoplasma der zu Grunde gehenden Mikroorganismen zur Resorption gelangen. Für die Abspaltung giftiger Substanzen aus dem Körpereiweiss waren Hueppe und Scholl eingetreten auf Grund ihrer Versuche über die Giftproduction der Cholerabacillen im Hühnerei. Einen Theil der Versuche betrachtet Pfeiffer bereits als widerlegt durch Gruber und Wiener. Gegen die Auffassung Scholl's, dass ein Theil der Vergiftungssymptome auf die Bildung von Schwefelwasserstoff zurückzuführen sei, den er in den Choleraeiculturen massenhaft gefunden hatte, richtet sich die Arbeit Zenthöfer's. Seine Versuche ergaben, dass alle Eier, welche die von Scholl und Hammerl angegebenen Merkmale einer reichlichen Schwefelwasserstoffbildung aufwiesen, durch fremde Bacterienarten verunreinigt waren, die zum Theil anaërob waren und auf Gelatineplatten nicht zum Auskeimen gelangten. Hueppe, Klein und Sobernheim hatten nun ferner die Specificität der im Bacterienkörper enthaltenen Choleratoxine geleugnet, weil es ihnen gelungen war, mit anderen Bacterienarten und sogar mit nicht organisirten Fermenten dasselbe Vergiftungsbild vom Peritoneum aus hervorzurufen. Pfeiffer giebt das zu, behauptet aber, dass spontan in der Regel nur die Cholerabacterien im Darme des Menschen im Stande seien, die complicirten Bedingungen zu erfüllen, welche für die plötzliche Resorption grosser Mengen des Bacterienkörpertoxins nothwendig sind. Die Cholerabacterien haben nach Pf. eine

specifisch pathogene Wirkung auf den Darmtractus des Menschen. Diese bestehe vornehmlich darin, dass sie ohne sonstige schädigende Eingriffe das Darmepithel zu zerstören vermögen und so das Choleratoxin zur Resorption gebracht werden könne. Pf. verwirft an dieser Stelle die diblastische Theorie Buchner's sowie die Nitritvergiftung, welche Emmerich für die Cholera supponirt hatte. Bezüglich der Immunität gegen Cholera ist bemerkenswerth, dass Pfeiffer vornehmlich auf Grund der Untersuchungen von Issaeff sowohl dem Serum von Cholerareconvalescenten als den von ihm immunisirten Meerschweinchen keine antitoxischen Functionen zuschreibt: Die immunisirten Meerschweinchen sind nur gegen die Infection mit lebenden Vibrioculturen geschützt, sie besitzen keine Immunität gegen die Toxine desselben Vibrio. Pfeiffer und Issaeff fanden, dass bei dieser Choleraimmunität phagocytäre Processe eine nicht unbedeutende Rolle spielen, dass aber doch die Choleraimmunität nicht einfach mit Phagocytose zu identificiren ist. Denn wenn man, wie Klein und Sobernheim dargethan haben, durch Injection von sterilisirten nicht pathogenen Bacterienculturen (Prodigiosus, Heubacillus etc.) in die Bauchhöhle die Meerschweinchen gegen die intraperitoneale Einverleibung des Choleravirus zu schützen versucht, so erzielt man eine gewisse Resistenz gegen das Choleragift, die nur auf der Hervorrufung einer Leukocytosis beruht. Diese Resistenz kann dementsprechend auch durch alle möglichen anderen sauren, neutralen und alkalischen Flüssigkeiten, selbst durch normales Serum, Bouillon, Harn, physiologische Kochsalzlösung, die alle eine mehr oder minder starke Leukocytose anregen, hervorgebracht werden. Sie ist aber zum Unterschiede von der wahren Immunität, wie sie bei den mit bacteriellen Choleraproducten vaccinirten Meerschweinchen besteht, nur eine schwache und vor allem eine vorübergehende. Hahn.

645. **Bonhoff: Untersuchungen über intraperitoneale Cholerainfection und Choleraimmunität**[1]. Es gelang B., die Virulenz einer frischen Choleracultur durch dauernde Züchtung innerhalb des Thierkörpers ohne Vermittlung künstlicher Nährböden zu steigern, so dass die dosis letalis minima eine Erniedrigung er-

[1]) Hygien. Rundschau 1894, S. 91. Arch. f. Hygiene 22. B.

fuhr und auch die Temperaturherabsetzung schneller und stärker eintrat. Aber schon nach kurzer Zeit trat wieder eine schwächere Virulenz ein, und ein Thier, das mit der 10fachen sicher tödtlichen Dosis geimpft wurde, blieb am Leben. Weiter machte B. Versuche, auch die Immunität der Meerschweinchen gegen die intraperitoneale Cholerainfection zu steigern. Es gelang ihm, die Thiere soweit immun zu machen, dass sie das 10fache (eines sogar das 16fache) der für Controlthiere tödtlichen Minimaldosis vertrugen. Alle diese Thiere gingen aber sofort ein, wenn sie nach der Koch'schen Methode vom Magen aus mit Cholerabacterien geimpft wurden. Dabei hatte das Serum der Meerschweinchen „immunisirende" Eigenschaften, das Serum eines immunisirten Kaninchens, das an einer Cocceninfection zu Grunde ging, sogar heilende. Der Versuch, Meerschweinchen durch intraperitoneale Giftfestigung gegen die Vergiftung vom Magen aus zu schützen, ist also misslungen. Die Angabe Pfeiffer's, dass der Schutz, welchen man bei Meerschweinchen durch intraperitoneale Einverleibung von choleraähnlichen Vibrionen, bez. Saprophyten gegen eine nachfolgende Infection mit echter Cholera erreiche, nur ein kurz dauernder sei, konnte B. gleichfalls nicht bestätigen: Wenn er Thiere, die mit Prodigiosus oder Vibrionenarten vorbehandelt waren, 16—27 Tage nachher mit echter Cholera inficirte, so erwiesen sich zwar nicht alle, aber doch eine ganze Reihe immun. B. hält die specifische Bedeutung der intraperitonealen Cholera-Infection und Immunität für nicht mehr zu Recht bestehend, glaubt aber nicht, dass mit dem Fallenlassen dieser Vorgänge die ätiologische Rolle des Koch'schen Kommabacillus für die Erzeugung der asiatischen Cholera auch nur im geringsten beeinträchtigt wird. Hahn.

646. **N. Pane: Untersuchungen über Immunisirung der Kaninchen gegen den B. Septicaemiae des Sputums mittels Impfung mit dem virulenten Bacterium.**[1]) Der Autor sucht festzustellen: 1. Ob die Minimalzahl der septicämischen Bacillen des Sputums in Virulenz, die genügt, um ein erwachsenes Kaninchen von bestimmtem Gewicht zu

---

[1]) Ricerche sull' immunizzazione dei conigli contro il bacillo setticemico dello sputo mediante inoculazione del batterio virulento. Rivista clinica e terapeutica 1892. pag. 641.

tödten, genau bestimmbar ist, sei es, dass sie aus dem Sputum Gesunder, sei es aus dem Auswurf Pneumoniekranker stammen. 2. Ob man bei Einimpfung nicht tödtlicher Dosen des Virus beim Kaninchen die Dosen allmählig steigern kann, ohne das Kaninchen zu tödten. 3. Ob das Blutserum von Kaninchen, die gegen starke Dosen des Virus widerstandsfähig waren, die Fähigkeit habe, den Septicämiebacillus des Sputums zu vernichten oder wenigstens abzuschwächen. Aus seinen Versuchen kommt der Verf. zu folgendem Ergebniss: Ein erwachsenes 2000 Grm. schweres Kaninchen widersteht der Injection von 0,001 CC. Blut resp. Blutserum von einem an Septicaemia salivaria oder pneumonica gestorbenen Kaninchen. Man kann Kaninchen mit steigender Dosis des Virus impfen, wenn es einmal die erste Impfung überstanden hat, es muss aber von der vorhergehenden Injection sich ganz erholt haben. Im Blutserum des immunen Kaninchens findet sich eine Substanz, die das Virus nicht zu vernichten, aber abzuschwächen vermag, wodurch es relativ oder absolut unschädlich wird. Colasanti.

647. **Buschettini: Die experimentelle Immunität bei Influenza.**[1]) Dem Verf. war es vor einiger Zeit gelungen, von Influenzakranken einen für Thiere pathogenen Bacillus zu isoliren. Es ist ihm nun gelungen, Kaninchen gegen diesen Bacillus immun zu machen. Erst bestimmte er die tödtliche Dose der Influenzabacillencultur, untersuchte sodann die Wirkung des Filtrats dieser Culturen und stellte dann drei Reihen von Versuchen an. Erstens impfte er Kaninchen mit steigenden Dosen von filtrirten Culturen, die auf Blut und in Bouillon gewachsen waren (die Blutculturen sind toxischer als die Bouillonculturen). Die Menge des Filtrats (mit dem Berkefeld'schen Apparat gewonnen), die eingespritzt wurde, stieg bis zu 40—75 CC. im Verlauf von 42—72 Tagen. Nur die ersten Einspritzungen hatten fieberhafte Reaction zur Folge und vorübergehende Abmagerung. Die Injection virulenter Culturen in das Blut, die Trachea oder die Bauchhöhle vaccinirter Thiere blieb ganz ohne Effect, während die Controllkaninchen sehr schnell erlagen. Die so erzielte sowohl allgemeine als locale Immunität ist nicht auf ein

[1]) L'immunità sperimentali nell' influenza. La Riforma medica 1893, Vol. III, Nr. 13.

bactericides Vermögen des Bluts zurückzuführen, denn das Blutserum der immunen Kaninchen hat keine Wirkung auf den Influenzabacillus. Dagegen hat das Blutserum vaccinirter Thiere eine bedeutende antitoxische Kraft, die im Reagensglas im Stande ist, die vom Influenzabacillus erzeugten Toxine mehr oder weniger vollkommen zu neutralisiren. Dieses antitoxische Vermögen variirt in seiner Stärke je nach Quantität und Qualität des zur Schutzimpfung verwertheten Materials und ist am stärksten bei Kaninchen, die mit dem Filtrat von Culturen, die in Blut gewachsen sind, geimpft worden sind. In der zweiten Versuchsreihe konnte der Verf. nachweisen, dass das Blutserum mit dem Filtrat von Blutculturen vaccinirter Thiere auch in sehr kleinen Dosen (1 : 36000 und 1 : 42000) die Immunität sowohl gegen Infection mit dem Influenzabacillus als gegen die Intoxication mit seinen Producten auf andere Kaninchen übertragen kann. In der dritten Versuchsreihe endlich suchte der Verf. Kaninchen, die mit Injectionen von Blutculturen in die Trachea inficirt waren, mit dem Serum immuner Kaninchen zu heilen. Er fand, dass diesem Serum eine ziemlich bedeutende Heilkraft inne wohnt, und dass es auch in kleiner Dose (6 CC.) im Stande ist, die Thiere von schwerer Infection zu heilen, selbst wenn die Behandlung erst 48 Stunden nach der Infection begonnen wird. Die erste Wirkung, die das Heilserum bei den inficirten Thieren erkennen lässt, ist eine antipyretische.

Colasanti.

648. **H. Aronson: Weitere Untersuchungen über Diphtherie und das Diphtherie-Antitoxin.**[1]) I. Ueber die Art und Weise der Antitoxinwirkung. Die von Behring und seinen Mitarbeitern aufgestellte Hypothese, dass bei der Immunisirung im Körper Stoffe gebildet werden, welche das durch die Bacterien producirte Gift durch chemische Einwirkungen vernichten, wird gegenüber Buchner's Angriffen von A. vertheidigt. A. hält die immunisirende Substanz nicht für ein Product der Bacterien, sondern des thierischen Organismus, weil die die durch direckte Antitoxinzufuhr erzielte Immunisirung in wesentlichen Punkten von der directen, durch abgeschwächte Bacterienculturen resp. Gifte erreichbaren verschieden sei: 1. Die durch Antitoxininjection verursachte Immunität tritt momentan ein. 2. Durch

---

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1894. Nr. 15, 18 u. 19.

genügende Steigerung der Antitoxinmenge kann ein Schutz gegen eine beliebig starke Infection erzielt werden. 3 Die Immunisirung ist von keiner Krankheits-Erscheinung, von keiner Reaction begleitet. 4. Die Dauer der erzielten Immunität ist eine relativ kurze. A. führt ferner einen Versuch mit Diphtheriegift und Antitoxin am Meerschweinchen an, welcher eine directe Giftzerstörung beweisen soll. Es ergab sich, dass wenn er Gift und Antitoxin im Reagensglas mischte in bestimmtem Verhältniss und gemischt injicirte, jede Spur einer Vergiftung fehlte. Injicirte er jedoch dieselbe Giftmenge 24 Stunden später als das Antitoxin, so trat — und zwar gleichviel ob zur Injection des Giftes dieselbe oder eine andere Körperstelle benutzt wurde — zwar eine mässige Verlängerung des Lebens ein, aber keine völlige Schutzwirkung. II. Zur Immunisirung verwendet A. als Versuchsthiere Rinder, Ziegen, Pferde, Schafe und Hunde. Die Frage, welche Thiere in praxi als die geeignetsten anzusehen seien, betrachtet A. auch noch nicht als gelöst, da man je nach Umständen bei den verschiedenen Thiergattungen die höchsten Serumwerthe erhalten kann. Behufs Immunisirung injicirt A. zunächst steigende Menge mehrwöchentlicher Diphtheriebouilloncultur, die eine Stunde auf 70°, dann von solcher, die eine Stunde auf 62° erhitzt war. Zur Weiterbehandlung wurden mässig giftige, durch Zusatz von 0,3 % Trikresol sterilisirte Culturen verwendet. Den Schluss der Behandlung bildete die Injection steigender Quantitäten alter bacillenhaltiger Culturen, die gleichzeitig aber ausserordentlich giftig sein müssen. Solche Culturen, die für die Erreichung eines hohen Immunisirungswerthes ausserordentlich wichtig sind, erzeugt A. dadurch, dass er zunächst von sehr virulenten Culturen ausgeht. Mit diesen impft er eine Culturflüssigkeit, welche aus einer Pferdefleischbouillon mit 1 % Pepton, 0,5 % NaCl besteht und so alkalisch ist, dass sie rothes Lakmuspapier schwach, aber deutlich bläut. Behufs intensiver Giftbildung leitet er nun entweder Sauerstoff im langsamen Strom durch die Culturgefässe oder aber er säet die Diphtheriebacillen an der Oberfläche der Bouillonculturen aus. Dann bildet sich allmählig eine dicke zusammenhängende Haut, welche nach mehreren Monaten zu Boden sinkt. Starke Giftbilduug giebt sich durch allmähligen Uebergang der zunächst eintretenden sauren Reaction in die alkalische zu erkennen. Auf

diese Weise erhielt A. Culturen, von denen 0,03 CC. mittelgrosse Meerschweinchen in 2 Tagen tödteten. Den Antitoxingehalt des Serums, welches A. bei der erfolgten Immunisirung erhält, bestimmte er nach der Behring-Ehrlich'schen Methode, d. h. er mischt absteigende Mengen der Antitoxinlösung mit einer constanten Giftdosis und injicirt die Mischung Meerschweinchen von 300—400 Grm. Auf diese Weise stellte er diejenige kleinste Menge fest, welche nicht allein den Tod der Versuchsthiere verhütet, sondern auch local absolut keine Infiltration verursacht. Weiterhin hat A. versucht, das Antitoxin aus dem Blutserum darzustellen und so eine concentrirtere Lösung desselben zu gewinnen. Anorganische Niederschläge von colloidalem Character, wie Aluminiumhydroxyd, Ferrocyanzink, Eisenhydroxyd, die im Blutserum erzeugt werden, reissen das Antitoxin fast völlig mit sich nieder. A. benutzte das Aluminiumhydroxyd: er gab zu 100 CC. Blutserum, das auf's doppelte mit Wasser verdünnt war, 70 CC. 10 %ige Aluminiumsulfatlösung und zu dieser Mischung langsam so viel 5 %iges Ammoniak, dass das Aluminiumsulfat zum grössten Theil zersetzt ist, die Reaction jedoch schwach sauer bleibt. Der so erhaltene Niederschlag wird mit ganz schwach alkalischem Wasser geschüttelt, durch Faltenfilter unter Bewegung der Trichter filtrirt und noch mit mässigen Mengen alkalihaltigen Wassers gewaschen. Aus dem eiweisshaltigen Filtrat kann man dann das Antitoxin in fester Form durch Fällung mittelst Alcohol oder Ammoniumsulfat gewinnen oder, was A. vorzieht, durch Eindampfen der Lösung in Vacuum bei 45°. Die so gewonnenen Substanzen stellen weisse, in Wasser, besser in dünnem Alkali lösliche Körper dar, die alle Reactionen der Eiweisskörper geben. Aschengehalt 3—5 %. Die höchste erreichte Concentration des Antitoxins war eine 75fache. Ueber die chemische Natur des Antitoxins konnte A. auch nach dieser Methode nichts ermitteln: ein aus gewöhnlichem Blutserum nach derselben Methode dargestellter Körper zeigte die gleichen Eigenschaften, Lösungsverhältnisse und auch keine wesentliche Differenz im Stickstoffgehalt. Hahn.

649. **Behring und Boer: Ueber die quantitative Bestimmung von Diphtherieantitoxinlösungen.** [1]) Behring hat sich bei seinen Untersuch-

[1]) Deutsche medic. Wochenschr. 1894. Nr. 21.

ungen (mit Wernicke und Boer) über den Wirkungswerth des Heilserums verschiedener Methoden bedient. Zuerst spritzte er Diphtheriegift und Diphtherieantitoxin zusammen unter die Haut und in die Bauchhöhle von Meerschweinchen. Je geringer die Serummenge war, die zur Giftzerstörung ausreichte, um so grösser war der Antitoxingehalt des Serums (Behring und Wernicke). Später arbeitete er mit Boer eine Methode aus, welche auf der Thatsache beruht, dass das Diphtherieantitoxin auch gegenüber der Infection mit lebenden Diphtheriebacillen einen Krankheitsschutz gewährt. Schliesslich wandte er sich einer dritten Werthbestimmungsmethode zu, bei welcher er Gift und Antitoxin an verschiedenen Körperstellen dem Meerschweinchen einspritzte und als Endreaction die lebensrettende Wirkung für das Thier betrachtete. Dabei stellte sich heraus, dass 50 mal mehr Antitoxin zur Lebensrettung eines mit der zehnfachen sicher tödtlichen Minimaldosis vergifteten Meerschweinchens gebraucht wurde, als zur Erreichung des gleichen Effectes erforderlich war, wenn ein Meerschwein mit der zehnfach tödtlichen Dosis von einer lebenden Cultur inficirt worden war. Practische Erwägungen führten dazu, wieder zur ersten Werthbestimmungsmethode, zur „Mischungsmethode“ zurückzukehren. Als Anforderungen für ein sogenanntes Normalserum stellen die Verf. folgende auf: 1. 1 CC. Normalserum hat bei getrennter Einspritzung von Gift und Antitoxin lebensrettende Wirkung gegenüber der zehnfachen tödtlichen Dosis von einer zweitägigen Diphtheriebouilloncultur bei einer so grossen Zahl von Meerschweinen, dass deren Gesammtgewicht 5000 Grm. beträgt. 2. 1 CC. Normalserum schützt 100 Grm. lebend Meerschweinchengewicht gegenüber dem zehnfachen der tödtlichen Giftdosis bei einer getrennten Einspritzung von Gift und Antitoxin. 3. 0,1 CC. Normalserum neutralisirt im Reagensglase mindestens das zehnfache der tödtlichen Minimaldosis vom Diphtheriegift für Meerschweine bis zu 400 Grm. bezw. bis zu 300 Grm. Hahn.

650. **J. P. Ehrlich, H. Kossel und A. Wassermann: Ueber Gewinnung und Verwendung des Diphtherieheilserums.**[1]) Hervorzuheben ist aus der im übrigen klinisch interessanten Arbeit die Methode der Gewinnung und Prüfung des Antitoxin's. Verf. benutzten zur

[1]) Deutsche medic. Wochenschr. 1894, Nr. 16.

Erzeugung von antitoxischem Serum und antitoxischer Milch Ziegen, denen sie zunächst zur Erzielung einer Immunität abgetödtete Diphtherieculturen injicirten. Sodann steigerten sie die Grundimmunität noch durch mehrfache Injectionen von immer höheren Mengen lebender stark virulenter Culturen von Diphtheriebouillon. Um sich nun über die Höhe des erreichten Immunitätsgrades in jedem Stadium der Immunisirungsperiode Rechenschaft geben zu können, benutzten sie die von Behring und Kitasato festgestellte Thatsache, dass Gift und specifisches Gegengift, im Reagensglase ausserhalb des thierischen Organismus gemischt, sich gegenseitig neutralisiren. Als Gift benutzten sie ältere, mit 0,5 % Phenol versetzte Bouillon - Culturen der Diphtheriebacillen. Sie nahmen vom Gift das zehnfache der für ein Meersehweinchen sicher tödtlichen Minimaldosis und mischten dazu die auf ihre antitoxische Kraft zu prüfenden Flüssigkeiten resp. Substanzen in bestimmten Mengenverhältnissen. Diese Mischungen wurden den Meerschweinchen injicirt. Schon am 2. Tage lässt sich dann beurtheilen, ob die Menge der zugesetzten antitoxischen Flüssigkeit zur Neutralisation des Giftes ausreichte oder nicht. Verff. verfügen über Thiere, von deren Serum 1,5 Mgr. und von deren Milch 0,075 Grm. genügen, um 0,8 Grm. des benutzten Diphtheriegiftes zu neutralisiren. Da nach Behring den Werth einer Immunisirungseinheit das Serum besitzt, von dem 0,1 CC. genügt, um das zehnfache der tödtlichen Minimaldosis (in diesem Fall 0,8 CC.) zu neutralisiren, so hätte dieses Sernm den Werth von 60fachem Normalantitoxin oder 1 CC. enthielte 60 Immunisirungseinheiten.

Hahn.

651. **A. Wassermann: Ueber Concentrirung des Diphtherie-Antitoxins aus der Milch immunisirter Thiere.**[1] Die von Brieger und Ehrlich angebene Methode, die Antitoxine aus der Molke fractionirt mit Ammoniumsulfat zu fällen, den Niederschlag durch Dialyse zu reinigen und die Lösung desselben nachher im Vacuum zu concentriren, hat nach W. den Nachtheil, dass 1. die Verluste an Antitoxin sehr gross sind (höchstens 50 % Ausbeute), 2. leicht Zersetzungen durch Bacterien während des Arbeitens eintreten können. W. verfährt jetzt, wo der an sich hohe Immunisirungswerth der Milch

[1]) Zeitschr. f. Hygiene 1894, pag. 236.

für practische Zwecke nur noch eine 10—20fache Concentration derselben nothwendig macht, folgendermaassen: Die Milch wird, eventuell unter Zusatz von HCl (20 CC. Normal-HCl auf 1 Liter), durch Labferment coagulirt, die Molke abgegossen und mit Chloroform längere Zeit stark geschüttelt. Dann senken sich die specifisch schwereren Theile aus der Molke mit dem Chloroform zu Boden und man erhält so eine klare, fett- und bacterienfreie Molke, die sich in ihrem Wirkungswerth Monate lang constant erhält. Die so gewonnene Molke wird dann mit 30—33 $^0/_0$ Ammoniumsulfat ausgefällt. Der so erhaltene Niederschlag wird rasch im Vacuum auf Thontellern getrocknet. Das überschüssige Ammoniumsulfat wird abgepresst und der Niederschlag dann in der nach dem Quantum der Ausgangsmolke berechneten Menge Wasser gelöst, also bei 5 Liter Molke und erwünschter 10facher Concentration in 500 CC. Wasser. Die in der Lösung noch enthaltene geringe Menge Ammoniumsulfat ist practisch ohne Nachtheil für die Anwendung bei Kindern und die Methode arbeitet, wie ein Versuch W.'s beweist, quantitativ ohne Verlust an Antitoxin. Hahn.

652. **A. Sclavo: Ueber die Immunisirung der Hühner gegen den Klebs-Löffler'schen Diphtheriebacillus, und über den Uebergang der immunisirenden Substanz in das Ei**[1]. Der Verf. beschloss nachzuforschen, ob die Immunisation der Hühner gegen den Klebs-Löffler'schen Bacillus möglich sei, weil es von Interesse war zu erfahren, ob dann auch deren Eier eine schützende Eigenschaft für andere Thiere gegen die diphtheritische Infection besässen. Er erhielt die besten Immunisirungsresultate zuerst durch Einspritzung des Giftes, das bei hoher Temperatur erhalten (C. Fraenkel) oder mit Jodtrichlorür behandelt war (Behring) und nachträglicher Einspritzung von steigenden Quantitäten giftiger Culturen des Diphtheriebacillus. Man kann auch die Hühner an das Diphtheriegift gewöhnen, indem man zuerst eine mehr oder weniger lange Zeit das Filtrat der Culturen einspritzt, und dann erst active nicht filtrirte Culturen. Nachdem er die Immunität mehrerer Hühner erlangt hatte, konnte

[1] Delle immunisazione dei polli contro il bacillo difterico di Klebs-Löffler e del passaggio delle sostanze immunizzanti nell' uovo. Giornale della R. Academia med. di Torina 1894.

der Verf. constatiren, dass die immunisirenden Substanzen, welche sich im Blute gebildet, auch in die Eier übergingen, denn als er Theile solcher Eier (nach Verdünnung mit sterilisirtem Wasser) unter die Haut von Meerschweinchen gebracht hatte, und diesen Thieren dann die noch tödtliche Minimaldose der Diphtherieculturen injicirte, die tagelang auf 36—37° gehalten waren, fand sich, dass sowohl das Albumin als der Dotter immunisirende Kraft erlangt hatte. Aehnliche Versuche hat der Verf. mit dem Metschnikoff'schen Vibrio gemacht, einem eminent Blutsepsis erzeugenden Bacterium, während der Diphtheriebacillus eine hervorragend toxische Species repräsentirt. Die hiermit erhaltenen Resultate sind ganz die Gleichen wie die mit dem Diphtheriebacillus erhaltenen. Perrini verfütterte an Meerschweinchen mit der Kleie vermischt die Eier von Hühnern, welche gegen Diphtheriebacillen immunisirt waren, und es gelang ihm dadurch einige gegen die minimalen tödtlichen Dosen der Culturen des Klebs-Löffler'schen Bacillus immun zu machen. Colasanti.

653. **G. A. Smirnow: Ueber die Behandlung der Diphtherie mit Antitoxinen, die ohne Vermittlung des thierischen Organismus darstellbar sind**[1]. S. hat auf Nencki's Veranlassung versucht, im Serum von normalen oder kranken Thieren durch Oxydations- und Reductionsreactionen Eigenschaften hervorzurufen, die dem Serum immunisirter Thiere eigen sind. Natrium- resp. Baryumhyperoxyd, sowie Platin- resp. Palladiumschwamm erwiesen sich als ungeeignet. Mittelst der Electrolyse gelang es Hundeserum unter Anwendung starker Ströme (120—140 Milliampère, 3—4 Stunden bei 100 CC. Serum) so zu verändern, dass sich am negativen Pole saure Reaction und Gerinnselbildung zeigte, am positiven dagegen alkalische Reaction. Wurden die Polflüssigkeiten getrennt und beide neutralisirt, so zeigten beide fiebererregende Eigenschaften, wenn sie in geringer Menge (1 CC.) Kaninchen injicirt wurden. Diese Wirkung ist, wie Versuche zeigten, hauptsächlich auf Veränderungen des Albumins zu beziehen. Dagegen besass das electrolysirte normale Serum keine immunisirenden Eigenschaften gegenüber der Infection mit Diphtherie, Milzbrand und Hydrophobia. S. untersuchte nun, ob es nicht möglich wäre, durch die Electrolyse toxinhaltiges Serum in Heilserum umzuwandeln. Er

[1] Berliner klin. Wochenschr. 1894, Nr 30.

liess die Diphtheriebacillen in sterilem Serum resp. Albuminlösungen wachsen und unterwarf diese toxinhaltigen Nährsubstrate dann der Electrolyse. Es zeigte sich, dass es unzweifelhaft möglich ist, auf diese Weise ein Antitoxin herzustellen, welches Kaninchen vor geringen Mengen des Diphtheriegiftes schützt, wenn die Behandlung bald nach der Injection beginnt. Noch wirksamere Antitoxinlösungen erzielte S. aber, wenn er Diphtheriebouillonculturen der Electrolyse unterwarf. Die Schwierigkeit liegt hier in der Dauer der Electrolyse: er hält für den günstigsten Endpunkt den, bei welchem sich die maximale Helligkeit in der Färbung der reducirten (alkalischen) Antitoxins am positiven Pole bemerkbar macht. Es gelang ihm in nahezu 100 Fällen Kaninchen vor einer sonst tödtlichen Infection zu bewahren. Für die Anwendung beim Menschen würde man aber grosse Mengen der Antitoxinlösung injiciren müssen und eine Concentrirung der Lösungen ist nur bis auf $^1/_4$ des ursprünglichen Volumens zulässig.

Hahn.

654. **Kuprianow: Experimentelle Beiträge zur Frage der Immunität bei Diphtherie**[1]). Der Satz, dass die »natürliche Immunität« (natürliche Resistenz Buchner's) durch das Blutserum nicht übertragbar sei, ist durch die vorliegenden Versuche K. aufs neue bewiesen worden: es gelang ihm nicht durch Injection von Blutserum der natürlich immunen Ratten Meerschweinchen zu immunisiren. Dagegen gelang die Uebertragung wohl, wenn die Ratten vorher künstlich durch Einspritzung lebender Diphtherieculturen immunisirt waren; K. erhielt so mit Hilfe des Serums immuner Ratten Meerschweinchen von geringer Immunität, konnte aber die Immunität dieser Meerschweinchen beträchtlich steigern, wenn er 3—4 Wochen nach der Rattenseruminjection Bouillonculturen von Diphtheriebacillen zu injiciren begann. Er erhielt so schon nach 3 Monaten hochgradig immune Meerschweinchen. Wenn er mit deren Serum wieder andere Meerschweinchen behandelte und auch hier wieder 3—4 Wochen nach der Seruminjection mit Einspritzung von langsam wachsenden Mengen von Culturen begann, so erhielt er schon nach 2 Monaten stark immune Thiere. Dagegen erwies sich die »Immuni-

[1]) Centralbl. f. Bacteriol. **16**, 415.

sation forcée« (stündlich Einspritzung kleiner, stetig steigender Wesen von Diphtherieculturen) als nicht anwendbar. Ebenso erreichte K. keine wesentliche Beeinflussung der Immunität, wenn er junge Hunde längere Zeit hindurch fortgesetzt mit an Diphtherie gestorbenen Meerschweinchen fütterte. Das Maximum der erreichbaren Immunisirungskraft scheint nach K.'s Versuchen je nach den Thierspecies verschieden zu sein. Die Immunisirungskraft immunisirter Ratten ist geringer als die des Serums der Meerschweinchen, die der Meerschweinchen geringer als die der Hunde. Der Verf. erhielt starkes für seine Untersuchungen brauchbares Diptheriegift schon nach 2—3 Wochen, wenn er die Reaction der benutzten Peptonbouillon mit Kalilauge für Phenolphtalein neutral gemacht hatte. Hahn.

655. **Behring: Zur Diphterieimmunirungsfrage**[1]). B. nimmt es schon jetzt als feststehend an, dass dem Diphtherieheilserum für den Menschen auch eine schützende Kraft innewohnt. Der Grad der Sicherheit aber für die Schutzwirkung und die Dauer derselben unterliegt noch der Contraverse. Die von Behring und Ehrlich gegebene Vorschrift 60 Antitoxineinheiten behufs Immunisirung einzuspritzen ist jetzt dahin abgeändert worden, dass 150 Einheiten für diesen Zweck zu verwenden sind. Diese Erhöhung ist vornehmlich deswegen empfohlen worden, um auch noch eine Anzahl Fälle, welche sich im Incubationsstadium befinden, also bereits inficirt, aber noch nicht erkrankt sind, günstig zu beeinflussen. Unter mindestens 10,000 mit 60 Antitoxineinheiten vorbehandelten Menschen erkrankten noch 10. Auch bei Injection von 150 Einheiten werden noch Erkrankungsfälle vorkommen, aber der Verlauf der Diphtherie wird sich nach B. dann so leicht gestalten, dass die Erkrankung keine nennenswerthe Gefahr mehr in sich birgt. Ausserdem ist zu bedenken, dass die Schutzwirkung des Diphtherieheilserums um so länger anhält, je grösser die Zahl der Antitoxinnormaleinheiten ist, welche eingespritzt worden sind. Andererseits ist aber die Dauer der Schutzwirkung nicht direct proportional der Dosis des eingespritzten Antitoxins, so dass, wenn bei 60 Einheiten die Schutzkraft 6 Wochen anhält, von 150 Einheiten nicht eine solche von 15 Wochen zu er-

1) Deutsche med. Wochenschr. 1894, Nr 46.

warten ist. Es wird nämlich nach B.'s Erfahrungen um so mehr Antitoxin ausgeschieden, je concentrirter dasselbe im Blute vorhanden ist. Es empfiehlt sich daher nicht, eine noch grössere Dosis als 150 Einheiten für Immunisirungszwecke zu injiciren, sondern eher statt dessen die Dosis in angemessenen Zeitintervallen zu wiederholen.

Hahn.

656. **B. Emmerich: Ueber die Infection, Immunisirung und Heilung bei croupöser Pneumonie** [1]). Die Arbeit richtet sich vornehmlich gegen die Untersuchungsergebnisse Foàs (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. XV), der einerseits Prioritätsansprüche geltend gemacht, andererseits die günstigen Resultate Emmerich's in Zweifel gezogen hatte. E. betont Foà und Klemperer gegenüber, dass er an die Thiere, von denen er Serum für die Heilung der Pneumococceninfection entnimmt, viel grössere Ansprüche in Bezug auf den Immunitätsgrad stellt: er verwendet zur Bereitung des Heilserums nur »complet immunisirte« Thiere, d. h. Kaninchen, welche die Injection von 30 CC. vollvirulenter Bouilloncultur ohne auffallende Störungen ertragen. Einen solchen Immunitätsgrad kann man nach E. mittelst der von Foà und Klemperer angegebenen Methoden nie erreichen. (Injection von bacterienfreiem Blut eines an Pneumococceninfection erlegenen Kaninchens — Foà, Injection von erhitzten Bouillonculturen der Pneumococcen — Klemperer). E. wendet zur Schutzimpfung nur vollvirulente Culturen an, von welchen 0,3 CC. einer 25—10,000fach verdünnten Bouilloncultur noch eine schwere Erkrankung des Versuchsthiers bewirken. Die Wirksamkeit des Heilserums erprobt E. dadurch, dass er die damit behandelten Thiere eine Pneumococcencultur inhaliren lässt. Diese Prüfungsmethode ist aber nur dann gestattet, wenn die Pneumococcencultur auch nachweislich bei der Inhalation eine tödtliche Infection bewirkt, was nicht bei allen Varietäten der Fall ist. Sonst tritt die subcutane Injection von Pneumococcenculturen an die Stelle der Inhalation. E. betont gegenüber Metschnikoff, dass schon nach 65 Stunden die vollständige Vernichtung injicirter Pneumococcen (10 CC. Bouilloncultur) in dem nach seiner Methode immunisirten Kaninchenkörper erfolgt ist. Die Schutz- und Heilwir-

[1]) Zeitschrift f. Hygiene 1894, pag. 167.

kung des Serums erklärt E. so, dass die antibacterielle Substanz einer Verbindung zweier Eiweisskörper ist: der eine stammt aus dem Blute und ist wahrscheinlich ein Globulin. Dieses verbindet sich mit einem andern, aus der Bacterienzelle stammenden Eiweisskörper zu dem Immunproteïdin, einem neuen Eiweisskörper. Das Immunproteïdin ist nach E. eine hochmoleculare Eiweissverbindung, welche nur äusserst langsam in die Körperzellen eindringt und deshalb auch nicht giftig auf dieselben wirkt. In die Bacterienzelle dringt das Immunproteïdin oder Immuntoxinproteïn dagegen viel leichter und rascher ein und es wird darin gespalten in Toxin und Immunproteïn, welche beide (in statu nascendi) giftig auf die Bacterienzelle wirken, d. h. deren Tod und Zerfall verursachen. Im übrigen beansprucht E. für sich die Priorität in der ganzen Frage der Serum- oder, wie er sie nennt, Immunproteïdintherapie gegenüber Foà und auch Behring und Kitasato. Hahn.

657. E. Bunzl-Federn: **Ueber Immunisirung und Heilung bei der Pneumococceninfection**[1]). B. immunisirte zunächst Kaninchen nach der Methode von Klemperer mittelst 24 Stunden alter, auf 60° erwärmter Bouillonculturen von Pneumococcen, die er intravenös oder subcutan injicirte. 4 Thiere von 8 subcutan injicirten konnten so gegen die nachfolgende Infection mit virulenter Cultur geschützt werden, bekamen aber auch, wie alle anderen Abscesse. Das Pneumotoxin, nach G. und F. Klemperer durch Alcoholfällung filtrirter Bouillonculturen dargestellt, hatte eine unsichere immunisirende Wirkung. Als ebenso unsicher erwies sich die Heilkraft des Serums, welches von durch erwärmte Bouillonculturen oder Pneumotoxin immunisirten Thieren entnommen war. Von 10 Kaninchen überlebten nur drei die gleichzeitig mit oder nach der Serumbehandlung erfolgende Infection mit Pneumococcen, ein Ergebniss, das die günstigen Resultate der Gebr. Klemperer durchaus nicht bestätigt. Dagegen scheint nach den Versuchen des Verf. das auf 56—58° erwärmte Blut (Serum) von Kaninchen, welche an Pneumococcensepticaemie erkrankt sind, die Fähigkeit zu besitzen, bei subcutaner oder intravenöser Einverleibung Kaninchen gegen diese Infection

1) Archiv f. Hygiene **20**, 152.

immun zu machen. Aber auch das Serum der auf diese Weise immunisirten Thiere zeigte eine äusserst schwankende Heilkraft bei Kaninchen, so dass man auch noch keinen zwingenden Grund hat, mit diesem Serum schon Heilversuche am Menschen zu beginnen. Versuche aus dem Blute inficirter Thiere, das zwar immunisirende, aber keine heilenden Eigenschaften besitzt, die heilende Substanz durch Pankreasverdauung zu gewinnen, hatten in einem Fall ein positives Resultat. Hahn.

658. **G. Tizzoni und R. Schwarz: Die Prophylaxis und die Behandlung der Wuth mit dem Blut gegen diese Krankheit geimpfter Thiere** [1]). Die Verff. vaccinirten Hunde und Kaninchen nach der Pasteur'schen Methode. Das Blut dieser Thiere zeigte in Vitro folgende Eigenschaften: Das Blut gegen die Wuth vaccinirter Kaninchen hat das Vermögen in Vitro auch nach kurzem Contact (5 Stunden) die Virulenz des Rückenmarks aufzuheben und zwar gilt dies nicht nur für das Virus der Strassenwuth, das durch eine oder zwei Ueberimpfungen auf Kaninchen verstärkt worden ist, sondern auch für das constante Virus. Das Hundeblutserum hat hingegen nur eine sehr schwache Wirkung in Vitro auf das Wuthvirus, viel schwächer als das Kaninchenblutserum; so dass schon einmal übergeimpftes Mark durch Hundeblutserum gar nicht mehr neutralisirt, sondern nur abgeschwächt wird und stärkeres Virus ganz unbeeinflusst bleibt. Der gegen das Wuthgift wirksame Stoff ist nach Ansicht der Verff. nicht dialysirbar und wird durch Alcohol gefällt. Ausserdem soll sich der immunisirende Stoff des Kaninchenblutserums von Kaninchen, die gegen die Wuth vaccinirt worden sind, wie ein Globulin (?) verhalten und in Glycerin löslich sein. Die Verff. geben an, dass das Blut gegen die Wuth vaccinirter Thiere auch im Stande sei, frische Thiere zu immunisiren; während man aber durch die Vaccination eine permanente Immunität erziele, sei diese hierbei nur temporär. Das Blutserum vaccinirter Thiere vernichtet im Organismus das Virus der Wuth und wirkt so es prophylactisch und heilend. Die Verff. glauben endlich feststellen zu können, dass der immunisirende

---

[1]) La profilassi e la cura della rabbia col sangue degli animali vaccinati contro questa malattia. Riforma media 1882, Vol. I, Nr. 18.

Stoff an das Blutserum allein gebunden ist und dass es in den Geweben fehlt. (Nerven, Muskeln, Leber, Milz, Nieren.) Sie kommen zu einem Schluss, der, wenn er sich bestätigt, von grosser Bedeutung für die Behandlung der Wuthkrankheit wäre; dass man nämlich bei der Immunisirung zur Prophylaxe, Behandlung und Heilung beim Thier und vermuthlich auch beim Menschen anstatt der heutzutage geübten Vaccination Injectionen von Blutserum gegen die Wuth vaccinirter Thiere eintreten lassen kann, was den grosser Vortheil hätte, dass das Material unschädlich wäre. Colasanti.

659. **J. Stagnitta: Die Virulenz des Knochenmarks wuthkranker Thiere.**[1]) Der Autor berichtet über Versuche, die er über die Infectiosität des Knochenmarks bei wuthkranken Thieren gemacht hat. Er prüfte die pathogene Kraft dieses Gewebes und untersuchte es auf die Gegenwart des Virus mittelst Ueberimpfungen. Aus den Röhrenknochen von Kaninchen oder von Hunden, die mit dem constanten Virus geimpft waren und gleich darauf zu Grunde gegangen waren, nahm der Autor das Mark unter den gehörigen aseptischen Cautelen, mischte es mit einigen Tropfen sterilisirter Fleischbrühe von neutraler Reaction und emulsionirte die Mischung in einem kleinen Glasmörser. Er liess die Emulsion sedimentiren, während er die zu impfenden Thiere vorbereitete; es waren dies Kaninchen und die Impfung geschah intracraniell. Er versuchte auch die intraperitoneale Impfung, aber nicht die Uebertragung auf dem Weg der Respiration oder per os, weil diese Methoden als erfolglos bekannt sind. Der grösste Theil der geimpften Thiere zeigte 10 Tage lang gar keine Beeinflussung dadurch, dann, besonders am 13. Tage nach der Infection, stieg die Körpertemperatur und am 15.—18. Tage verfielen die Thiere in Paralyse und starben. Zur Controlle wurden andere Thiere mit ihrem Mark intracraniell geimpft, und auch diese gingen unter den Erscheinungen der Wuthkrankkeit zu Grunde. Die intraperitoneale Impfung erlaubt allein die Einführung grösserer Mengen Marks und zeigte die grösste Zahl von tödtlich endenden Fällen. Der Autor nimmt an, dass

[1]) Sulla virulenza del midollo osseo negl' animali rabici. Bullettino della R. Accad. med. di Roma, Vol. XIX, fasc. IV.

die Menge des Virus, das im Knochenmark enthalten ist, nicht sehr bedeutend sei und vielleicht nicht sehr gleichmässig vertheilt. Er lässt es unentschieden, auf welchen der beiden Bestandtheile des Knochenmarks die pathogene Wirkung zurückzuführen sei. Ferner hat der Verf. untersucht, wie lange post mortem das Knochenmark seine Virulenz zu bewahren im Stande sei, indem er bemerkt, dass dasselbe wegen seiner compacten Masse unter günstigeren Bedingungen stehe, als andere Gewebe und wegen der Widerstandskraft seiner Elemente gegen die Fäulniss. Es fand stets eine sehr geringe Resistenz gegen alle jene Fermentationsvorgänge, die das Virus zu neutralisiren im Stande sind. Colasanti.

660. **A. Celli und S. Marino-Zucco: Ueber die Uebertragung des Wuthgifts von Hund zu Hund.**[1]) Die Verff. wiederholten die Versuche von Breschet, indem sie die Wuth von Hund zu Hund überimpften, um feststellen zu können, „ob das Virus abgeschwächt wird, indem es seine deletäre Wirkung verliert“ durch den Uebergang von einem zum andern Individuum. Sie übertrugen beim Hund die Wuth, indem sie sich meist der endocraniellen oder endoocularen Injection bedienten, selten der peritonealen oder subcutanen. Sie gingen vom Virus der Hunde- oder Strassenwuth aus, vom Virus des Menschen und vom Virus des Kaninchens. Bei diesen verschiedenen Ueberimpfungen beobachteten sie eine Form der Wuth beim Hund, seltener beim Kaninchen, die sie als consumptive Form bezeichnen; eine noch nicht beschriebene Form, auf die sich aber ein von Rossi 1801 in Turin am Menschen beobachteten Fall zurückführen liesse. In ihren Versuchen stellten die Verf. fest, dass bei den Ueberimpfungen von Hund zu Hund das Wuthvirus, sei es nun von Strassenwuth, oder von menschlicher Lyssa, sich in der Weise modificirt, dass nach 6—10 Ueberimpfungen die Tollwuth sich verliert und nur noch paralytische oder Consumptionserscheinungen auftreten. Auf diese Beobachtung gestützt, suchen die Verff. die verschiedenen klinischen Formen der Lyssa zu erklären,

[1]) Sulla trasmissione del virus rabbico da cane a cane. Annali dell' istituto d'igiene della R. Università di Roma, Vol. II, 1892, pag. 63.

die man beim Menschen beobachtet, indem sie sie auf Virus von verschiedener Herkunft zurückführen, d. h. auf die Modificirung, die das Gift beim Uebergang von einem zum anderen Thier durchgemacht hat. Hiermit erklären die Autoren auch die relative Seltenheit dieser so furchtbaren Krankheit, die doch contagiös ist; denn indem sie nach einigen Uebertragungen die Wuthform verliert, verliert sich auch die Hauptgelegenheit zur weiteren Uebertragung durch den Biss. Colasanti.

661. **G. Tizzoni und E. Centanni: Erbliche Uebertragung der Immunität gegen die Lyssa durch den Vater auf das Kind.**[1]) Die Vererbung der Immunität kann entweder unmittelbar von der Mutter auf die Frucht stattfinden durch den Uebertritt immunisirender Stoffe (durch die Placenta oder durch die Milch), oder durch Vermittelung des Keims von Seiten des Sperma oder des Eies. Die erste Vererbungsart ist hinreichend bekannt, die zweite wird von Ehrlich geleugnet, von Högyes anerkannt, und ist der Gegenstand dieser Studie der Verff. Um sichere Resultate zu haben, beschränkten sie sich darauf, den Einfluss des befruchtenden männlichen Elements zu studiren. Von zwei stark gegen die Wuth immunisirten männlichen Kaninchen züchteten sie mit stark gegen Tetanus immunisirten Kaninchenweibchen (was nach den Verff. die Thiere als normal in ihrem Verhalten gegen die Wuth betrachten lässt) 3 Würfe. Von den Jungen dieser 3 Würfe wurden die einen mit dem Virus der Strassenwuth von gewöhnlicher Stärke, andere mit einem besonders kräftigen Virus der Strassenwuth und die anderen mit Virus fixum geimpft. Die ersten blieben alle am Leben, während die Controllkaninchen zu Grunde gingen; die zweiten starben einige Tage nach den Controllthieren, die letzten verendeten in normaler Weise. Die Verff. schliessen daraus, dass das Sperma die erworbene Immunität gegen die Wuth auf die Kinder übertrage, doch diese Immunität geringeren Grades ist als die des Vaters, aber gleichmässig auf alle Kinder übergeht. Die vom Vater überkommene Immunität ist dauernd, während die von der Mutter

[1]) La trasmissione ereditaria da padre a figlio dell' immunità contro la rabbia. Riforma med. 1893, Nr. 9, pag. 101.

überkommene, sei es auf dem Wege des Bluts oder auf dem der Milch, dies nicht ist. Ausserdem wird mitgetheilt, dass Tizzoni und Cattani das Gleiche auch für die Uebererbung der Immunität gegen den Tetanus durch das Sperma beobachteten. Diese Befunde sind von grosser Bedeutung auch als Beitrag zur Befestigung der biologischen Lehre Darwin's von der erblichen Uebertragbarkeit von den Eltern erst nach ihrer Geburt erworbener Eigenschaften.

Colasanti.

662. **E. Centanni: Die specifische Immunisation der Gewebselemente.**[1]) Der Verf. hat schon über zahlreiche Versuche mit dem aërogenen Bacillus der Meningitis berichtet, wo er fand, dass Thiere, die er mit Injectionen progressiver Dosen dieses Bacillus immun gemacht hatte, keine diesen Bacillus abtödtenden Eigenschaften des Serums zeigten, sondern dass nach wie vor ihr Serum ein ausgezeichneter Nährboden für denselben bleibt, dass ferner der in diesem Blutserum immuner Thiere gezüchtete Bacillus keine immunisirende Kraft für refractäre Thiere hat. Dies bewies, dass für diesen Bacillus die Immunisation ohne Mitwirkung des Blutes vor sich geht, während die Emulsion von Centralnervengewebe immun gemachter Thiere eine gewisse immunisirende Kraft besitzt. Diese Beobachtungen sind von Bedeutung, denn sie zeigen, dass die Immunität an besondere Veränderungen der Gewebselemente gebunden ist und sie weist den Weg, diese Veränderungen zu ergründen. Auf Grund dieser Beobachtungen hat der Verf. die gleichen Versuche auch mit der Wuthkrankheit unternommen, indem er die immunisirende Wirkung des Virus mit der der Emulsionen verschiedener Organe verglich, insbesondere mit der Wirkung der Centralnervensystememulsion der nach italienischer Methode immun gemachten Kaninchen. Die Thiere wurden gleichmässig, nicht sehr stark, vaccinirt, nämlich 12 Tage lang alle 2 Tage mit einer Injection von 0,25 digerirtem Virus fixum auf 1 Kilo Körpergewicht. In verschieden langer Zeit nach dem Beginn der Vaccination (8 Tage bis 12 Monate) liess er den Thieren das Blut ab und schwemmte das ganze Blutgefässsystem mit sterilisirter physiologischer Lösung gründlich durch. Die

[1]) L'immunizzazione specifica degli elementi dei tissuti. La riforma medica 1893, Vol. III, Nr. 8—9.

durchgeschwemmten Organe wurden in Glycerin aufbewahrt bis zur Herstellung der Emulsion. Alle Injectionen zur Immunisirung, präventive und curative, wurden in allen Versuchen 5 Tage lang und in gleicher Stärke gemacht; dann wurde das Augenmerk auf die Zeit gerichtet, die diese Thiere bei successiver Impfung mit Wuthgift am Leben blieben. Die Versuche mit Blutserum und Nervenemulsion sind in einer vergleichenden Tabelle zusammengestellt und zeigen, dass das Nervensystem immunisirende Eigenschaft annimmt, aber später als das Blut, ja dass anfangs, während das Blut schon eine sehr grosse immunisirende Kraft erreicht hat, das Nervengewebe eine solche noch nicht hat, dass aber das Nervensystem seine immunisirende Wirksamkeit (der Immunität der Thiere entsprechend) behält, wenn das Blut sie schon vollkommen wieder verloren hat. Leber, Milz, Niere und Muskelgewebe der immunen Thiere haben dagegen keine immunisirende Kraft. Der Verf. unterscheidet active und passive Vaccine, je nachdem sie im Stande ist, im Organismus einen Process hervorzurufen, der zur Immunität führt, oder aber ein Vaccineprincip in den Organismus einführt, das schon vorgebildet ist (wofür die Antiwuthimpfung ein Beispiel ist) und glaubt auf Grund seiner Versuche annehmen zu können, dass sich Lyssavaccine erst im Blut anhäufe, indem sie allmählig von dem Gewebe aus verarbeitet wird, in welches sie eingespritzt worden ist, ohne dass sie erst in einem centralen Organe verarbeitet zu werden braucht, dass sie aber nicht genüge, den Organismus immun zu machen. So würde es sich erklären lassen, warum auch bei nicht vollkommen immun gemachten und wuthkranken Thieren das Blutserum mit immunisirenderq Kraft begabt gefunden werden kann. Das immunisirende Princip erlischt ja auch rasch im Blut, indem es vom Nervensystem aufgesogen und fixirt wird und nun erst erscheint das Thier immun. Es wäre demnach die Immunität an die Fixation der immunisirenden Principien des Bluts in den Gewebselementen gebunden. Bei der Wuthkrankheit ist das fixirende Gewebe das des Centralnervensystems, das auch gerade der Prädilectionssitz des Wuthgifts ist. Demnach würde die immunisirende Substanz den gleichen Electivsitz haben wie das inficirende Virus. Von diesem neuen Gesichtspunkt aus wird es möglich, bis zu einem gewissen Grad

sich den merkwürdig atypischen Verlauf der Wuthinfection bei unvollkommen vaccinirten Thieren zu erklären. Ausserdem erklärt er viele bisher nicht verständliche Erscheinungen der Serumtherapie. Das Heilserum hat seine therapeutische Wirkung insofern, als es die in dasselbe eingeführte Vaccinelösung enthält. Man darf die Kraft des Serums eines Thiers nicht mehr nach der Resistenz schätzen, die dasselbe gegen die Probeinfection zeigt; man darf therapeutisch genommen keine antitoxische oder bactericide Wirkung des Serums annehmen. Dasselbe wirkt nur indirect, indem es sich in jenen Zellen fixirt, die für den Infectionsprocess empfänglich sind und sie für denselben unempfänglich macht. Es wird nun auch klar, wie eine minimale Menge immunisirenden Serums so enorme Wirksamkeit entfalten kann. ($^1/_{10}$ Tropfen Anti-Tetanus-Serum macht ein Pferd immun). Das active Princip fixirt sich eben nur gerade in den Zellen, die empfänglich sind. Endlich wird auch der Heilmechanismus des Serums verständlich, er immunisirt jene Zellen, die noch nicht befallen worden sind und bringt damit den Krankheitsprocess in dem Punkte, wo die Cur eingreift, zum Stillstand, indem es ein weiteres Umsichgreifen unmöglich macht. Die Hoffnung auf die Brauchbarkeit der Serumtherapie wird dadurch angefacht und ihre practische Verwerthung angeregt. Colasanti.

663. E. Orlandi: **Untersuchungen über den Einfluss, den die Milz auf den Verlauf, die Vaccination und die Cur der experimentellen Wuthkrankheit haben kann.**[1]) Die Untersuchungen über den Einfluss der Milz auf infectiöse Processe sind bislang noch nicht zahlreich und nicht frei von Widersprüchen. Der Verf. hat sie darum in Bezug auf die Wuthkrankheit wiederholt. Zuerst untersuchte er den Einfluss der Milz auf die Entwickelung und den Verlauf dieser Krankheit, indem er Kaninchen mit und ohne Milz mit dem gleichen Virus fixum impfte. Sie starben alle zur gleicher Zeit und unter denselben Erscheinungen. Ferner vaccinirte er Kaninchen ohne Milz und gesunde Controllthiere sowohl mit abgeschwächten Virus als mit chemischer Vaccine und stellte fest,

---

[1]) Ricerche intorno all' influenza che può esercitar la milza sul decorso, sulla vaccinazione e cura della rabbia sperimentale. Riforma med. 1893, Vol. II, Nr. 6 u. 17. pag. 62 u. 195.

dass sie alle gleichmässig immun gegen das Virus der Strassenwuth wurden. Endlich macht er Versuche mit dem Heilserum (dargestellt nach der Methode von Centanni), mit dem er normale Kaninchen, welche mit Wuthgift geimpft waren und schon die ersten Symptome der Erkrankung zeigten, zu heilen vermochte; er behandelte damit sodann auch milzlose, experimentell wuthkrank gemachte Kaninchen und vermochte dieselben in gleicher Weise zu heilen. Der Verf. kommt zum Schluss, dass die Milz keinen Einfluss auf Entwickelung und Verlauf der Wuthkrankheit hat und dass sie zur Erzielung künstlicher Immunität nicht nothwendig ist und nicht zur Heilung der schon entwickelten Krankheit. Colasanti.

664. **Poppi: Die Behandlung der Wuthkrankheit mit einem nicht virulenten Virus.**[1]) Der Verf. bestätigt die schon von Anderen gemachte Beobachtung, dass das Blutserum gegen die Wuth vaccinirter Thiere in vitro ein gewisses zerstörendes und neutralisirendes Vermögen für das Virus der Wuth hat. Er geht aber von der Idee ab, die Krankheit direct mittelst des Serums zu verhüten und zu heilen und giebt eine neue Behandlungsmethode an. Anstatt sich direct des animalen Serums zu bedienen, nimmt er zur Neutralisirung in vitro die Nervensubstanz eines Thiers, das an der Wuth verendet ist, einen Stoff, der nach seiner Ansicht nicht nur das Gift enthält (das durch das Serum zerstört wird), sondern auch den Vaccinestoff. 1 CC. des Bulbus eines durch Virus fixum zu Tode gebrachten Kaninchens wird in 6,7 CC. Blutserum eines vaccinirten Thiers suspendirt. Der so bereitete Stoff hat nach Ansicht des Verf. keine Heilkraft, denn die Thiere gehen zu Grunde, wenn man gleichzeitig vaccinirt und damit impft, er hat aber schützende Kraft; denn Thiere, die man 24 Tage vorher, ehe man ihnen das Virus subdural einspritzt, mit diesem Stoff geimpft, zeigen nur sehr vorübergehende und wieder ganz verschwindende Krankheitserscheinungen. Die Beobachtungen sind aber nicht zahlreich genug und der Verf. stellt weitere Versuche in Aussicht. Colasanti.

665. **Tizzoni und Centanni: Serum gegen Rabies, von hoher immunisirender Kraft, auf den Menschen anwendbar.**[2]) Die Verff.

[1]) La cura antirabbica con un vaccino non virulento. Riforma medica, Vol. II, pag. 626. — [2]) Berliner klin. Wochenschr. 1894, Nr. 8.

haben, nachdem sie bereits beim Kaninchen günstige Resultate erhalten hatten, Immunisirungsversuche gegen Rabies an grösseren Thieren, Hunden und Schafen, angestellt, um so ein Serum von möglichst hoher immunisirender Kraft in relativ grosser Menge gewinnen zu können. Die Thiere erhielten 0,33 Grm. Virus fixe pro Kilo Körpergewicht 10 mal jeden 2. Tag eingespritzt. Die Probe auf die Schutzkraft ihres Serums wurde so angestellt, dass man es in verschiedener Dosis einer Reihe von Kaninchen injicirte, die nach 24 Stunden mit Hundegift unter der Dura mater inficirt wurden. Es gelang den Verff. ein Serum zu erhalten, welches einen Immunisirungswerth von 1 : 25,000—1 : 50,000 hatte. Daraus wurde ein Pulver von 1 : 300,000 Immunisirungswerth hergestellt, von dem nach Rechnung der Verff. 0,23 Grm. für den Menschen hinreichen müssten. Die höchste Schutzkraft hatte bei Hund und Schaf das Serum am 25. Tage nach Ausführung der Vaccination. T. und C. sind der Ansicht, dass ihre Serumtherapie schon jetzt grosse Vortheile biete (Wirksamkeit in jeder Periode der Incubation, augenblickliche Wirkung, absoluter Mangel an Virulenz, schnelle Behandlung, vollkommene Löslichkeit, Haltbarbeit). Sie glauben, dass man schon jetzt berechtigt sei, das Serum beim Menschen anzuwenden. Hahn.

666. **G. Cattani: Die Hämatotherapie in der Behandlung des Tetanus.**[1]) Die Verfasserin erwidert auf die Kritiken, die sich in der Sitzung der med. Gesellschaft zu Bologna gegen das Tetanusantitoxin erhoben haben, dem Einwand nämlich, dass das Antitoxin nicht im Stande gewesen sei, mit Tetanus inficirte Mäuse zu retten, dass die Injection doch preventiven Einfluss an diesen Mäusen geäussert habe und dass man bei Beachtung des Verhältnisses zwischen der Toxicität des Virus und der Menge des inficirten Serums auch zu Heilresultaten hätte kommen müssen. Und da das Kaninchenserum, obgleich es kein grösseres antitoxisches Vermögen habe als das des Hundes, sich doch beim Meerschweinchen als das wirksamere erwiesen habe, sowie beim Kaninchen und der Maus, so könne auch angenommen werden, dass das Hundeserum den Tetanus beim Menschen heile, auch wenn es ihn bei der

[1]) L'emato-terapia nella cura del tetano. Gazetta degli ospitali 1892, pag. 707. Riforma medica 1892, Vol. II. pag. 769.

Maus nicht zu heilen vermöge. Uebrigens wurde in einem Fall von Tetanus beim Menschen Kaninchenserum mit Vortheil angewendet. In statistischen Tabellen wird die hohe Mortalität des Tetanus beim Menschen gezeigt, der Werth der Amputation und des Chlorals wird bestritten. Es werden zwei nicht leichte Fälle von Tetanus angeführt, die auf Antitoxin heilten; doch muss, das wird zugegeben, die Cur früh eingreifen. Dass die Heilung wirklich dem Antitoxin zuzuschreiben sei, zeigt die schnelle objective und subjective Besserung, das Sinken der Temperatur und die Verminderung der Toxicität des Harns nach den ersten Einspritzungen. Die Versuche anderer Autoren haben vielleicht darum theilweise zu anderen Versuchen geführt, weil sie nicht mit so hervorragend toxischem Virus gearbeitet haben, wie Tizzoni und die Verfasserin. Colasanti.

667. **Tizzoni und Cattani: Weitere experimentelle Untersuchungen über die Immunität gegen Tetanus.**[1]) Weniger im practischen, als aus wissenschaftlichem Interesse haben die Verff. ihre Untersuchungen über die Natur des Tetanusantitoxins fortgesetzt. Sie sind einmal vom Alcoholniederschlage des Serums, sodann vom Tetanusserum selbst ausgegangen. Der wässerige Auszug des Alcoholniederschlages, im Vacuum eingetrocknet, erwies sich als äusserst wirksam gegen den Tetanus, aber auch der in Wasser unlösliche Rückstand des Alcoholpräcipitates enthielt noch eine mässige Menge von Antitoxin. Das Tetanusserum selbst wurde zunächst durch Dialyse zu reinigen versucht: es ergab sich, dass keine Spur des Antitoxins in das Dialysat überging. Hierauf fussend versuchten die Verf. jenes wässrige Extract des Alcoholniederschlages von unwirksamen Körpern durch Dialyse zu befreien: nach mehrtägiger Dialyse wurde dann aus dem concentrirten wässrigen Extract das Antitoxin in leichten, weissen Flocken durch Alcohol niedergeschlagen. Der so erhaltene Niederschlag wurde nochmals in Wasser gelöst und abermals mit Alcohol gefällt. Eine zweite Methode, die gleichfalls zu einem an unwirksamen Stoffen armen Antitoxin führte, bestand darin, dass das Tetanusserum selbst neutralisirt und mit dem 20 fachen Volumen destillirtem sterilisirten Wasser versetzt wurde. Dadurch wurden die

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1894, Nr. 3.

Globuline niedergeschlagen und mit ihnen nur ein kleiner Theil der wirksamen Substanz. Das Filtrat von den Globulinen wurde dialysirt, concentrirt, mit Alcohol gefällt, Lösung und Fällung wurden wiederholt. Ueber die Eigenschaften der so erhaltenen Niederschläge können T. und C. wenig sagen: Der „Körper" (?) ist mit geringer Opalescenz in Wasser leicht löslich, noch leichter in alkalischem, er dialysirt nicht, es ist, wie T. u. C. sagen, ein „besonderer Körper", kein Globulin, vielleicht ein Albuminoid. Die Thierexperimente bewiesen die starke Schutzkraft des Präparates gegen den Tetanus der Ratten und Kaninchen, so dass nach T. und C. 40—50 Cgrm. zur Heilung des Menschen ausreichen würden. 100 Theile Serum werden auf diese Weise nach Angabe der Verf. von circa 90 Theilen unwirksamer Stoffe befreit. Hahn.

668. **E. Magagni: Neunter Fall von traumatischem Tetanus, der mit dem Antitoxin von Tizzoni-Cattani geheilt worden ist**[1]. Der Titel dieser Arbeit sollte, scheint es, genügen. Wir wollen jedoch einige besondere Punkte aus dem klinischen Bericht hervorheben, damit der Leser die Bedeutung dieser Behandlung und ihren Werth richtig schätzen kann. Es handelt sich um einen Landmann, der sich mit einem Stein an der linken grossen Zehe verletzt hatte, indem er baarfuss im Feld arbeitete. Am 8. Tage traten die ersten Zeichen von Unwohlsein auf, am 12. konnte kein Zweifel mehr an der Diagnose: Tetanus sein. Die kleine Wunde wurde ausgeschabt, verbunden und Chloral verabreicht zu 2 Grm. pro die, auch am 13. und 14. Tage. Am 15. Tage wird mit der Injection des Antitoxin (0,25) begonnen und kein Chloral mehr gegeben. Dagegen erhält der Kranke Calomel und Klystiere etc., um den Darm zu entleeren. Die Antitoxininjectionen werden vom 16.—22. Tage regelmässig fortgeführt, im Ganzen 13 Injectionen à 0,25 Am 17. Tag nach der 3. Injection sind die Symptome sehr schwer, der Trismus hat den höchsten Grad erreicht; es wird wieder zum Chloral gegriffen, das seit Beginn der Injection ausgesetzt worden war. Der Tag vergeht darauf leidlich. Abends werden neben der Injection weitere 2 Grm. Chloral gegeben, Nachts ruht der Kranke, fühlt sich besser, Trismus und Rigidität haben etwas nachgelassen. Am Tage darauf 2 Injectionen, und 2 Grm. Chloral. Nur langsame Besserung des Zustandes, sodass am 20. und 21. Tage 4 Grm. Chloral Abends gegeben werden. Am 22. Tage merkliche Besserung, sodass die Injectionen abgebrochen werden, wogegen noch weitere 9 Tage allabendlich 4 Grm. Chloral verabreicht werden. Der

[1] Nono caso di tetano traumatico curato con l'antitossina Tizzoni Cattani. Riforma med. 1893. Vol. III, No. 28.

Kranke hat also in 17 Tagen im Ganzen 4,25 Antitoxien und 58 Grm. Chloral bekommen, von denen 22 bis zur Wendung zum Bessern und 36 nachdem der Kranke schon ausser Gefahr erschien. Da muss man sich doch offenbar fragen, wie gross war der Antheil des Antitoxins an dem glücklichen Ausgange und wie gross der des Chlorals? Colasanti.

669. **G. Tizzoni und G. Cattani: Einige Fragen über die Immunität für Tetanus**[1]). Es handelt sich besonders um die Einwürfe, die Behring gegen das Antitoxin der Verff. erhoben hat; dieselben suchen nachzuweisen, dass dasselbe, nämlich das mit Alcohol behandelte Serum immuner Thiere, durch die Alcoholbehandlung nicht nur in seiner Wirksamkeit nicht leidet, sondern sie besser bewahrt, als frisches Serum, das leichter verdirbt. Ein anderer Discussionspunkt ist der, dass das vom Hund gewonnene Antitoxin (einem gegen den Tetanus refractären Thier) weniger activ sei als das von anderen für Tetanus leicht empfänglichen Thieren, wie z. B. Kaninchen. Die Verff. weisen die Behauptung Behring's zurück und stellen fest, dass ceteris paribus die Schutzimpfung mit Hundeserum sogar wirksamer ist als die mit Kaninchen-Serum. Weiter ist ein streitiger Punkt der, ob das aus dem Blutserum des Hundes gewonnene Antitoxin auch Heilkraft besitze. Die Verff. geben an, mit Tetanus vergiftete Mäuse mit 6—7 Cm. Hundeserum geheilt zu haben. In seiner Heilkraft stehe jedoch dies Serum, im Gegensatz zu seiner präventiven Kraft, dem Serum immuner Kaninchen nach. Betreffs der Anwendung beim Menschen besprechen die Verff. die Frage, ob man dem Hundeserum oder, wie Behring will, dem Kaninchenserum den Vorzug geben soll. Tizzoni und Cattani glauben, dass, nach dem Experiment am Menschen, das Hundeserum vorzuziehen sei, vielleicht weil der Hund dem Menschen näher verwandt ist, als das Kaninchen. Colasanti.

670. **R. Stern: Ueber die Wirkung des menschlichen Blutserums auf die experimentelle Typhusinfection**[2]). St. hat in Fortführung früherer Arbeiten die Frage von Neuem untersucht, ob sich im Blute vom natürlich immunen Menschen, d. h. eines solchen, der einen Typhus überstanden hat, analoge Veränderungen nachweisen lassen, wie sie bei der experimentell erzeugten Immunität schon für eine ganze Reihe von Infectionen bekannt sind. Er injicirte Mäusen resp. Meerschweinchen intraperitoneal Typhus-Bouillonculturen bez.

---

[1]) Alcune questioni relative all' immunità pel tetano. Riforma medica. Vol. III, pag. 495. — [2]) Zeitschr. f. Hygiene **16**, 458.

Aufschwemmungen von Agarculturen und prüfte die schützende Wirkung des Serums von Typhusreconvalescenten dadurch, dass er bei den Mäusen das Serum mit der Typhuscultur mischte, und Meerschweinchen das Serum 16—24 Stunden vor der Infection injicirte. Es ergab sich, dass die schützende Wirkung des Serums, unter den angewendeten Versuchsbedingungen, um so geringer war, je weiter die Krankheit zurücklag. Dagegen wirkte das Blutserum von Menschen, die an Abdominaltyphus gestorben waren, in kleineren Dosen schützend. St. stellte ferner aber auch fest, dass das Serum von Menschen, die nie an Typhus erkrankt waren, öfters eine Schutzkraft gegenüber der experimentellen Typhusinfection besitzt, wenngleich seltener und erst in höheren Dosen. Die Wirksamkeit des Typhusserums ist nach St.'s Versuchen weder durch seine bactericide, noch durch seine virulenzabschwächende Kraft zu erklären. Da nun auch nicht in allen Fällen eine schützende Wirkung des Typhusserums gegenüber keimfreier Typhus-Giftlösung zu konstatiren war, da also eine antitoxische Wirkung nicht immer ausgesprochen ist, so bleibt nach St. nur die Möglichkeit übrig, dass das Serum auf den zu schützenden Organismus selbst einwirkt, ihn befähigt, die eingeführten Bacterien unschädlich zu machen. Hahn.

671. **R. Pfeiffer: Ueber die specifische Immunitätsreaction der Typhusbacillen** [1]. (Vorläufige Mittheilung.) Das Gift der Typhusbacillen ist nach P. an den Bacterienkörper gebunden und im Filtrat der Culturen nicht nachweisbar. Durch Chloroform oder Erhitzen auf 54° kann man die Typhusbacillen abtödten, ohne das Gift zu schädigen. Die tödtliche Dosis beträgt 3—4 mg. für 100 Grm. Meerschweinchenkörper. Das Serum der mit solchem Gift immunisirten Thiere enthält Antitoxin, das nur gegen Typhusbacillen, nicht gegen Bacterium coli bactericide Wirkung entfaltet. Auf diese Weise lässt sich Bacterium coli vom Typhusbacillus diagnostisch trennen. Das Antitoxin, das sich im Thierkörper bei der Immunisirung stark anhäuft, findet sich auch im Blut von Typhusreconvalescenten. P. hält die Möglichkeit nicht für ausgeschlossen, mit Hülfe derartigen

[1]) Deutsche med. Wochenschr. 1894, No. 48.

Serums auch beim Menschen ähnliche bacterientödtende Effecte wie in Thierversuchen zu erzielen und dadurch den Krankheitsverlauf zu beeinflussen. Hahn.

672. **A. Cesaris-Demel und E. Orlandi: Ueber die biologische Aequivalenz der Producte des B. coli und des B. typhi**[1]. Es ist dies eine ausführliche Studie über die Morphologie und die Biologie dieser zwei nahestehender Mikroben, welche sich zum Ziel setzt, das Problem der Identität oder der Diversität derselben und der Möglichkeit, die Versuchsthiere gegen ihre Infection immun zu machen oder inficirte zu heilen, zu lösen. Vor Allem werden alle Eigenschaften der Culturen dieser beiden Formen, mit denen diese Versuche gemacht wurden, auseinandergesetzt, worüber das Nähere im Original. (S. a. Ref. Nr. 615.) Im zweiten Abschnitt besprechen die Verff. die pathogene Wirkung der beiden Bacillenarten auf Versuchsthiere. Beide Formen geben experimentell die gleichen Erscheinungen, wenn sie in ihrer vollen Virulenz sind und rufen die gleichen pathologisch-anatomischen Veränderungen hervor. Der höchste Grad von Virulenz wird durch wiederholte Ueberimpfung von Meerschweinchen zu Meerschweinchen, oder von Kaninchen zu Kaninchen erzielt. Es ist übrigens leicht, ein von vornherein virulentes Bacterium coli zu bekommen, während es schwer ist, einen (in gleicher Dose) direct activen Bacillus typhi zu gewinnen, auch gelingt es nicht, den letzteren zu einem so hohen Grad von Virulenz zu bringen, wie ihn der B. coli erreichen kann. Dieser bewahrt auch seine Virulenz viel länger. Im Allgemeinen sind für beide Bacillen die pathogene Wirkung und der pathologisch-anatomische Befund gleich, welches auch die Art der Einimpfung gewesen sein mag, nur wiegt, wenn ihre Activität schwach ist, die locale Reaction vor, durch die das Thier vor einer allgemeinen Infection geschützt wird. Der Tod der geimpften Thiere erfolgt fast immer durch Septicämie, nicht durch einfache Intoxication. So kann man auch aus dem Blut Culturen der injicirten Bacillen gewinnen, während die Injection einfacher steriler Filtrate der Culturen weder den Befund, noch die Er-

[1] Sulla equivalenza biologica del prodotti del B. coli e del B. typhi. Archivio per le scienze mediche 1893. Vol. XVII, fast. 111.

scheinungen, wie sie die activen Culturen zur Folge haben, ergeben. Beide Bacillen nehmen, wenn sie einige Zeit im Magensaft (Kaninchen) gehalten werden, an Virulenz zu, während die Galle fast gar keinen Einfluss auf sie hat und Pankreassaft oder Speichel ebensowenig. Sowohl der B. coli, als der des Typhus behielten, ja steigerten ihre Virulenz, wenn sie mit dem Auszug eines peritonealen Ergusses von Peritonitis behandelt wurden. Aus den Faeces Diarrhöischer wird ja der B. coli stets in sehr activem Zustand gewonnen. Auf Tauben hat weder der B. coli, noch der B. typhi eine unmittelbar pathogene Wirkung; auch Hunde sind sehr resistent gegen die Infection mit dem B. coli. Am Pferd konnten die Verff. nur einen einzigen Versuch ausführen; es scheint wenig empfänglich für den B. coli zu sein. Im dritten Abschnitte beschäftigen sich die Verff. mit der Schutzimpfung; sie geben zuerst einige historische Notizen und sind für das Festhalten an der Unterscheidung dreier Formen von Immunität: 1) die natürliche (Refractärität), 2) die durch chemische Mittel hervorgerufene (Immunität) und 3) durch abgeschwächte Virus erzielte (Vaccination). Was die durch Injection des Filtrats der Culturen erzielte Immunität anbelangt, so beobachteten die Verff., dass das Filtrat alter Culturen stärker toxisch ist, als das frischer, ohne dass ihm deswegen grössere immunisirende Kraft zukommt; es erzielt nie eine wahre Immunität, sondern nur eine Erhöhung der Resistenz; dies gilt sowohl für den B. coli als für den B. typhi. Wirksamer sind die Injectionen gekochter Culturen, ja sie können es sogar manchmal bis zu einer wahren Immunität bringen. Der sicherste Weg, ein Thier immun zu machen, ist jedoch die Einführung der Proteïne des B. coli oder B. typhi, die nach der gleichen Methode darzustellen sind, wie sie Foà und Scabia für die Pneumoproteïne angegeben haben. Die Proteïne des B. coli sind erst nach 24stündigem Verweilen bei 60° sicher steril, für die des B. typhi genügt ein 4stündiges Erhitzen; sie verlieren ihre Wirksamkeit weder durch Aufkochen, noch durch 4monatliches Aufbewahren. Verff. suchten die Immunisirung auf chemischem Wege zu erzielen; sie machten, ohne Erfolg, den Versuch mit Neurin und Lecidol [?]. Besondere Beachtung verdient, dass die Autoren mehrmals beobachteten, dass Reizung des Bauchfells, auch mit nicht immunisirenden Stoffen

und durch die Laparotomie, die Resistenz des Thiers gegen die Infection erhöht. Im vierten Abschnitt studiren sie weiter die reciproce immunisirende Wirkung der beiden Bacillen. Die durch wiederholte Injectionen mit den Proteïnen des einen Bacillus oder seiner gekochten Culturen immunisirten Thiere waren stets unempfänglich für sonst tödtlich wirkende Dosen der activen Culturen des anderen Bacillus. Diese Immunität bleibt in der Folge für beide Bacillenformen erhalten. Bei Injection von Filtraten waren die Erfolge nicht so constant. Die Autoren schliessen daraus, dass die Producte des Bacterium coli und des Bacillus typhi biologisch gleichwerthig sind. Diese biologische Aequivalenz erstreckt sich nicht auf den Cholerabacillus (wie Klein annimmt). Meerschweinchen, die mit den Proteïnen des B. typhi und B. coli immunisirt waren, widerstanden niemals einer Injection von indischer Choleracultur und umgekehrt gingen für Cholera immunisirte Meerschweinchen bei Einimpfung von B. typhi oder B. coli zu Grunde. In dieser Beziehung ebenso negativ fielen die Versuche aus, Thiere, die mit Cholera inficirt waren, mit dem Serum für Typhus und B. coli immunisirter Thiere zu heilen. Im fünften Abschnitt endlich berichten die Verff. über das Ereigniss ihrer serumtherapeutischen Versuche bei Typhusinfection und bei Infection mit dem Bacterium coli und über die reciproce Serumtherapie bei diesen beiden Infectionen. Das Serum von Thieren, die für das Bacterium coli immunisirt oder vaccinirt sind, hat schützende und heilende Wirkung gegen Infection mit dem Bacterium coli, und das Gleiche lässt sich für den B. typhi sagen. Die schützende Kraft des Serums ist jedoch bei beiden Infectionen weit stärker, als die heilende. Es besteht immer ein gewisses Verhältniss zwischen der Heilkraft und der zur Infection verwandten Menge, sowohl beim Bacterium coli, als beim Bacillus typhi; für die Präventivwirkung ist dies Verhältniss ein geringeres. Die Präventiv- und die Heilkraft des Serums ist in demselben vorhanden, sobald es präparirt ist, sie sind am stärksten für vaccinirte Thiere und nehmen bei den successiven Infectionen zu. Präventivwirkung und Heilwirkung des Serums finden sich immer vereint und erscheinen als Abstufungen der gleichen Erscheinung. Sie bleiben bestehen, auch wenn man das Serum von Thieren anderer Gattung

nimmt. Die stärkste Präventiv- und Heilkraft hat das Blutserum des Meerschweinchens; in absteigender Reihe kommen dann das des Kaninchens, des Hundes und des Pferdes. Das Präcipitat, das bei Behandlung des Serums mit Alcohol ausfällt, behält, wenn auch in abgeschwächtem Grad, Schutz- und Heilkraft (jedoch steht hierfür den Verff. nur ein Versuch mit Pferdeblut zur Verfügung). Aderlässe beeinträchtigen die Präventiv- und Heilkraft des Serums nicht, das sie auch noch lange Zeit nach der letzten Infection bewahrt. Heil- und Präventivkraft des Serums ist reciproc für beide Infectionen, die des Typhus und die des Bacterium coli; nur ist die Kraft des Serums für Bacterium coli immunisirter Thiere viel grösser, als des Serums von Thieren, die für Typhus immunisirt sind. Heil- und Präventivkraft des Serums ist unabhängig vom Ort der Injection. Ist die Menge des injicirten Serums zu klein und nur gerade hinreichend, um eine Infection zu verhindern, so kann es vorkommen, dass nach einigen Wochen der Tod an Marasmus erfolgt. Darum ist es angezeigt, in der Serumtherapie immer ein grösseres Quantum zu verwenden, als das eben hinreichende, um solche traurige Folgen zu verhindern. Die Heil- und Schutzkraft des Serums steht nicht im Verhältniss zu seiner antiseptischen Kraft; hingegen hat das Heilserum eine ausgesprochene chemotactische und leucocytäre Wirkung. Zum Schluss stellen die Autoren fest, dass, wenn man bislang das Bacterium coli und den Bacillus typhi auch nicht mit einander identificiren darf, sie sich doch als sehr nahe verwandt zeigen und biologisch äquivalent sowohl in Bezug auf die Immunisirung als auch die Serumtherapie. Colasanti.

673. **R. Emmerich: Die Heilung des Milzbrands durch Erysipelserum und Vorschläge über die ätiologische Behandlung von Krebs und anderen malignen Neubildungen, sowie von Lupus, Tuberculose, Rotz und Syphilis**[1]. Nach Untersuchungen von R. Emmerich, Most, H. Scholl und Tsuboi. E. knüpft mit diesen Untersuchungen an die von ihm im Jahre 1886 festgestellte Thatsache an, dass man die in 48 Stunden tödtlich verlaufende

[1]) Münch. med. Wochenschr. 1894, Nr. 28.

Milzbrandinfection der Kaninchen durch nachträgliche, nach dem Auftreten der Milzbrandsymptome vorgenommene subcutane oder intravenöse Injection von Erysipelcoccen heilen kann Die für die Kaninchen wenig gefährliche und meistens nicht tödtlich endende Erysipelcocceninfection hat die baldige Vernichtung der Milzbrandbacillen im Organismus zur Folge. Dieses Ergebniss wurde auf E.'s Anregung neuerdings von Most controllirt und durchaus bestätigt gefunden. Es zeigte sich nun aber auch, dass es in einzelnen Fällen gelang, mit Milzbrand inficirte Kaninchen zu retten, wenn man ihnen das Serum anderer Kaninchen, die mit Erysipel inficirt worden waren, injicirte, nachdem dasselbe durch Filtration mittelst Chamberland-Filter von Coccen befreit war. Nur muss das so gewonnene sterile Kaninchen-Erysipelserum mindestens 5 Tage lang injicirt werden, wenn man die Milzbrandbacillen im Thierkörper vernichten will. Viel kräftigere Wirkung entfaltete das filtrirte Serum von Schafen, die mit Erysipel inficirt worden waren. Hiermit konnte der sonst tödtlich verlaufende Milzbrand der Kaninchen ausnahmslos und dauernd geheilt werden. Dieser Erfolg ermuthigt E., die Anwendung des Erysipelserums vor Allem beim menschlichen Milzbrand, dann aber auch bei den oben im Titel aufgeführten Krankheiten vorzuschlagen. Er stützt sich dabei, abgesehen von seinen eigenen Thierversuchen, noch auf eine Anzahl von Berichten über die Heilwirkung zufällig acquirirten Erysipels bei Carcinomen, Sarkomen, Lymphomen und anderen malignen Neubildungen, sowie bei Narbenkeloiden, Lupus, Syphilis, Orchitis, Epididymitis etc. und führt einige dieser Fälle aus der neueren Literatur an. Für die Tuberculose hat E. selbst in früherer Zeit nachgewiesen, dass bei cornealer Infection die Tuberculose der Kaninchen durch Behandlung mit lebenden Erysipelcoccen zum Stillstand gebracht werden kann, Resultate, die durch Solles bestätigt wurden. Für die Einwirkung des Erysipels auf das Carcinom führt E. die bekannten Erfolge an, die Fehleisen s. Z. durch Einimpfung von Erysipelcoccen bei Mammacarcinomen erzielte. Die Einwirkung der Erysipelcoccen bez. des Serums auf die Milzbrandbacillen erklärt E. folgendermaassen: Nach der Nahrungsaufnahme entsteht durch Leucocytenzerfall normaler Weise das active Bluteiweiss, das „Immunproteïn“. Injicirt man nun Kaninchen oder

Schafen Reinculturen von Erysipelstreptococcen, so gehen dieselben im Thierkörper ebenfalls in grosser Zahl zu Grunde und ein wahrscheinlich eiweissartiger Bestandtheil ihres Zellleibes verbindet sich mit dem „activen“ Bluteiweiss, dem „Immunproteïn“ zu „Immunproteïdin“, welches nach E.'s Versuchen auf Milzbrandbacillen tödtend wirkt. Die quantitativen Unterschiede, welche sich hierbei zwischen Schaf-Erysipel- und Kaninchen-Erysipel-Serum zeigten, sucht E. so zu erklären, dass zunächst die im Blute verschiedener Thiere vorhandenen Eiweissarten wahrscheinlich nicht identisch seien und ebenso auch die Leucocyten der einzelnen Thiere morphologisch verschieden seien, aus welchen ja das Immunproteïn nach E. hervorgeht. Da das coccenfreie Erysipelserum in grosser Menge injicirt bei gesunden Kaninchen Fieber erzeugt, so ist es nach E. nöthig, bei der Einführung der Erysipelimmunproteïn-Behandlung zunächst noch mit grösster Vorsicht zu Werke zu gehen, bis festgestellt ist, welche Mengen des Heilserums ohne Schaden vertragen werden können. Die Herstellung hat E. zunächst selbst gemeinsam mit Scholl in die Hand genommen. Hahn.

Nachtrag

zu

XV. Gesammtstoffwechsel.

Pflanzenphysiologisches.[1]

*D. Priaschnikow, die Keimungsvorgänge bei Vicia sativa Landw. Vers.-Stationen **45**, 247. Der Stickstoffverlust bei der Keimung ist zu erklären durch Abgabe an das Weichwasser. Die Producte des Eiweisszerfalles sind hauptsächlich Amidoverbindungen, die zu etwa 60% aus Asparagin bestehen. Die geringe Zunahme der Stickstoffverbindungen des Phosphorwolframsäureniederschlages erklärt sich durch die Bildung von Guanidin und das Freiwerden des Cholins beim Lecithinzerfall. Die Trockensubstanz der Achsenorgane ist reicher an Stickstoff als die der Cotyledonen. Die Stickstoffmenge, die den im unverdaulichen Rückstand enthaltenen Verbindungen angehört, nimmt nicht zu. Ammoniak findet sich nur in höchst geringen Mengen. Bei der Umwandlung der Stärke bildet sich Rohrzucker und ein Fehling'sche Lösung reducirender Zucker. Der grösste Theil der Eiweissstoffe zerfiel in den ersten 10 Tagen der Keimung, wo die Pflanzen noch reich an Kohlehydraten waren. Die Kalksalze beschleunigen die Entwickelung der Pflanzen, ohne einen einseitigen Einfluss auf den Transport der Eiweissstoffe oder der Kohlehydrate auszuüben und ohne den allgemeinen Charakter des Eiweisszerfalles zu verändern. In etiolirten Pflanzen nimmt das Asparagin im Verhältniss zu den anderen Amidoverbindungen beständig zu, in den normalen Pflanzen ab; es findet sich übrigens selbst in den blühenden Pflanzen noch immer nachweisbares Asparagin. Qualitativ sind etiolirte Keimpflanze und grüne Keimpflanze ähnlich; die Unterschiede liegen in quantitativen Verhältnissen. Wein.

---

[1] Vom Referenten nach Schluss der Redaction eingesandt.

*A. Gottstein, über die Einwirkung der Dämpfe des Formaldehyds auf die Keimfähigkeit von Pflanzensamen. Hygien. Rundschau **4**, 776. Werden Pflanzensamen einige Tage den Dämpfen von Formaldehyd ausgesetzt, so verlieren dieselben ihre Keimfähigkeit; diese zeigten dabei äusserlich und nach der Zubereitung zu Speisen keine Veränderung. Das Formalaldehyd kann also als Mittel gegen das Auskeimen benutzt werden. Wein.

*W. Gwallig, die Beziehungen zwischen dem absoluten Gewicht und der Zusammensetzung von Leguminosenkörnern Landwirth. Jahrbücher **28**, 835. Bei 2 Erbsen- und Bohnenvarietäten hatten die grossen, schweren Körner einen höheren relativen Gehalt an Proteïn als die kleinen leichten; ebenso war es (mit 2 Ausnahmen) mit dem Fettgehalt. Die leichten Körner sind dagegen reicher an N-freien Extractstoffen, Asche und Rohfaser. Absolute, stetige Beziehungen zwischen Gewicht und Zusammensetzung liessen sich nicht feststellen. Wein.

*H. Molisch, Phycoerythrin, seine Krystallisirbarkeit und chemische Natur. Apotheker-Ztg. **9**, 920. Phycoerythrin ist der die Färbung der Florideen verursachende rothe Farbstoff. In den Zellen der Alge Nythophyllum punctatum wurden in den abgestorbenen Zweigen carmoisinrothe Krystalle dieses Farbstoffes in Form hexagonaler Prismen beobachtet. Das Phycoerythrin wird durch Licht entfärbt, bei Temperaturen über 64° zerstört. Das Rhodospermin der Bornetia- und Boramiumarten und der rothe Farbstoff bei Nemastoma und Wrangelia sind mit Phycoerythrin identisch. Wein.

*C. Paulsson, über Polystichumsäuren. Zeitschr. f. experim. Phathol. u Pharmak. **35**, 97. Aus den zerschnittenen und getrockneten Wurzeln der Herbstpflanzen von Polystichum spinulosum wurden 2 Säuren dargestellt, die Polystichumsäure (gelbe Nadeln) $C_{22}H_{24}O_9$ und die Dihydropolystichumsäure (weisse Körner) $C_{22}H_{26}O_9$, erstere von einem Schmelzpunkt von 123—123,2, letztere 150°. Beide sind giftig; ihre Wirkungen sind analog der der Filixsäure und bestehen in einer centralen Lähmung, welche von leichten Krämpfen begleitet ist und sich durch ihren Verlauf als aufsteigende Rückenmarkslähmung kennzeichnet Wein.

*J Behrens, Beiträge zur Kenntniss der Tabakpflanze VIII Die Laubbehandlung des Tabaks und ihr Einfluss auf die Qualität der Blätter. (Fortsetzung zu J. Th **28**. 441). Landwirth Vers.-Stationen **45**, 441. Entfernung des Gipfeltriebes (Gipfeln) und der Blattachselsprossen (Geizen) förderte das Wachsthum der Blätter, verminderte aber deren Zartheit Auf gleiche Flächen bezogen,

zeigten die nicht gegipfelten, nur gegeizten Pflanzen den geringsten Aschen-, Kali-, Chlor- und Stickstoffgehalt und die beste Brennbarkeit; gegipfelte, aber nicht gegeizte Pflanzen enthielten mehr Stickstoff als gegipfelte und gegeizte. Der Gehalt an Nicotin wuchs mit dem Unterlassen des Gipfelns und Geizens. Je höher gegipfelt, d. h. jc mehr Blätter am Stock belassen wurden, desto mehr nahm die Grösse, die Zartheit ab. Nicotin und Stickstoff nehmen mit der Zahl der Blätter ab. Wein.

*J. Okamura, über den Gehalt verschiedener Holzarten an Holzgummi. Landw. Vers.-Stationen **45**, 437. Die Dauerhaftigkeit des Holzes hängt von seiner Zusammensetzung ab. Je mehr dasselbe Harze enthält, desto haltbarer ist es, je mehr Kohlehydrate es ausser Cellulose enthält, desto geringer ist seine Widerstandskraft gegen die Angriffe der Insecten. Das Holzgummi wurde in verschiedenen Holzarten bestimmt durch Kochen mit der 10fachen Menge 5 proc. Natronlauge, 24stündigem Stehenlassen des Gemisches, Versetzen des Filtrates mit Salzsäure bis zur schwachsauren Reaction und Trocknen und Wägen des erhaltenen Niederschlages. Es enthielten:

Cryptomeria japonica	1,72 %	Quercus acuta	6,61 %
Thuja obtusa	2,86 „	Alnus incana	6,85 „
Pinus parviflora	4,21 „	Phellodendron amurente	6,59 „
Gingko biloba	2,52 „	Magnolia hypoleuca	10,33 „
Pinus Thumbergi	4,56 „	Cladastris amurensis	11,96 „
Abies firma	0,96 „	Terustroemia japonica	3,81 „
Toweya nucifera	2,73 „	Acanthopanax innovans	8,41 „
Podocarpus macrophylla	2,91 „	Juglans mandshurica	6,98 „
Zelkowa acuminata	13,24 „	Phyllostachys nigra	6,23 „
Castanea vulgaris	4,78 „	Melia azedarach	2,63 „
Fagus Sieboldi	19,72 „		

Wein.

*J. Ishii, über das Vorkommen von Mucin in Pflanzen. Landw. Vers.-Stationen **45**, 434. S. diesen Band pag. 29.

*J. Ishii, über das Vorkommen von Mannan in dem Samen der Kakifrüchte. Landw. Vers.-Stationen **45**, 435. Während im Fruchtfleisch von Diospyros kaki, einer Obstart Japans, nur Dextrose und Lävulose vorhanden sind, fehlt das aus diesen im Pflanzenkörper so leicht gebildete Stärkemehl gänzlich im Samen und ist hier durch Mannan vertreten. Durch Extrahiren der Samen mit 5 % Schwefelsäure, Neutralisiren des Extractes mit Baryumcarbonat, Entfärben mit Thierkohle und Eindampfen wurde ein süsser Syrup gewonnen, der nicht krystallisirte, aber Mannosephenylhydrazon von 195° Schmelzpunkt lieferte (s. a. diesen Band pag. 48). Wein.

*C. Tsujii, Mannan als menschliches Nahrungsmittel. Landw. Vers.-Stationen **45**, 436. (s. diesen Band pag. 48).

*C. Uffelmann und A. Boemer, die chemische Zusammensetzung der Kolanuss. Zeitschr. f. angew. Chemie 1894, 710. Nüsse guter und feinster Qualität enthielten:

13,35 %	Wasser	45,44 %	Stärke
1,53 „	Gesammtstickstoff	3,79 „	Gerbstoff
5,91 „	Proteïn	7,01 „	Cellulose
2,08 „	Theobromin. Coffein	18,21 „	N-freie Extractstoffe
1,35 „	Aetherextract	2.90 „	Asche.

Zucker wurde nur in Spuren gefunden, wo eine Spaltung des Glycosides vermieden wurde; dieses ist ein rother Farbstoff. der sich beim Erhitzen mit Wasser und verdünnter Säure in Glycose, Coffein und Kolaroth spaltet. Letzteres wird als ein wesentlich werthbestimmender Bestandtheil der Kolanuss angesehen. Wein.

*J. E. Tikanadse. Homi (italienische Hirse — Setaria italica Beauv.), seine chemische Zusammensetzung und sein Nährwerth. Pharm. Zeitschr. für Russland **33**, 757. Die Homisamen enthielten 10,74 % Wasser, 13,93 % Proteïn, 1,87 % Fett, 67,44 % Kohlehydrate 3,67 % Cellulose, 2,30 % Asche. Das Homikorn enthält demnach von allen Setaria-Arten am meisten Stickstoff und wenig Cellulose. Von Menschen wird es nach physiologischen Versuchen vorzüglich vertragen und resorbirt. Wein.

*Demoussy, Assimilation der Nitrate durch die Pflanzen. Compt. rend. **119**, 868. Die Pflanzen nehmen aus einer verdünnten Kaliumnitratlösung eine concentrirtere Lösung auf, als ihnen geboten ist. Nach einiger Zeit hört aber die Salpetersäureabsorption auf, weil die Fähigkeit des Zellprotoplasmas verloren geht, die aufgenommene Salpetersäure unbeweglich zu machen, d. h. sie in einen Zustand zu versetzen, in welchem sie nicht bei Lebzeiten des Protoplasmas, sondern erst, wenn dieses getödtet ist, wieder durch Wasser ausgezogen werden kann. Das Protoplasma wird durch diese Fähigkeit zum Regulator der Salpetersäureaufnahme. so dass diese bei wenig Protoplasma viel geringer ausfällt. als bei grossen Mengen. Maiskeimpflanzen, denen man die Cotyledonen weggenommen und die man in verdünnte Salpeterlösung gestellt hatte, nahmen viel weniger Salpetersäure auf als solche mit Cotyledonen. Wein.

*M. Gonnermann, die Bacterien in den Wurzelknöllchen der Leguminose. Landwirth. Jahrbücher **23**, 648. Die Wurzelknöllchen werden nicht durch ein einziges, sondern durch verschiedene Bacterien gebildet. Die Gabelformen sind Gebildekomplexe, welche

während des symbiotischen wie parasitischen Verhältnisses in den Pflanzen entstehen und später beim Oeffnen der Knöllchen in die einzelnen Bacillen zerfallen, wie solche in künstlichen Nährböden gezüchtet werden können. Diese gelangen beim Zerfall der Knöllchen in den Boden, bilden Sporen und dringen als Bacillen im Frühjahr wieder in die Pflanzen ein, sich wiederum während des Wachsthums derselben zu Gabelformen umbildend. Die symbiotischen Verhältnisse sind noch nicht näher bekannt; denn die Knöllchenbacterien der Leguminosen sind allein nicht befähigt, elementaren Stickstoff für die Pflanzen verwendbar zu machen; diese können selbst für sich ohne Symbiose elementaren Stickstoff aufnehmen und verwerthen und werden dabei von den Bacterien unterstützt, die zu einem höheren Stickstoffgehalt beitragen. Wein.

Nachtrag zur Seite 785.

*A. Messeri, über die Wirkung des Wuthvirus bei Thieren mit vollentwickelter Wuth. Riforma medica 1892, Vol. IV, pag. 685. Der Verf inficirte 3 Hunde auf endoocularem Wege. Zwei davon mit Strassenwuthgift, einen mit der Emulsion des Virus fixum. Bei den ersten Anzeichen der paraplegischen Paralyse injicirte er den zwei ersten die Emulsion in einer Abschwächung in die Jugularis, dem anderen die Emulsion des Strassenvirus ebenfalls in die Jugularvene. Alle drei verendeten nach wenigen Stunden, ohne dass der klinische Verlauf eine Abweichung von den gewöhnlichen Erscheinungen gezeigt hätte. Ebenso erfolglos zeigten sich Injectionen von abgeschwächtem Virus (m_6—m_5—m_4—m_3) bei zwei Hunden, die in voller Wuthkrankheit waren, bei probeweiser Anwendung der endoocularen Injection. Colasanti.

*G. Tizzoni und E. Centanni, weitere Untersuchungen über die Behandlung der vollentwickelten Wuthkrankheit. Atti della R accademia dei Lincei 1892, Vol. I. fasc. 3, 2° sem. Die Verff. halten daran fest, dass die immunisirenden Stoffe, die sich im Blutserum gegen die Wuthkrankheit vaccinirter Kaninchen findet, aus diesem mit 10 Volumen absoluten Alcohols auf ein Volum Blut, ausgefällt werden. So präcipitirt, getrocknet (über H_2SO_4), bewahrt dieser Stoff seine schützende und heilende Kraft; um ihn anzuwenden, braucht man ihn nur mit etwas Wasser zu lösen und einzuspritzen. Das Quantum des trockenen Stoffs, das man für die Versuche an Kaninchen braucht, schwankt zwischen 1 und 1,2 Grm. Wuthkranke Kaninchen werden damit, noch am 9. Tag der Krankheit in Behandlung genommen, geheilt, während Controllkaninchen am 19. Tag zu Grunde gingen. Colasanti.

Sachregister.

Autorenregister.

Die Herren Autoren werden ergebenst gebeten, die Dissertationen, Separatabdrücke ihrer Arbeiten u. s. w. an Herrn Professor Rud. Andreasch, Wien XVIII, Schulgasse 38, senden zu wollen.